رسائل جغرافية

٣١٢

الأفلاج في سلطنة عمان

د . وفيق محمد جمال الدين إبراهيم

أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا

بجامعتي حلوان (مصر) والسلطان قابوس

ربيع الآخر ١٤٢٧ هـ

مايو ٢٠٠٦ م



طبعت بـدعـم كريم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

الأفلاج في سلطنة عمان

مقدمة

تقع سلطنة عمان في الركن الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية ، وتمتد بين دائرتي عرض ٤٠´ ١٦° - ٢٠´ ٢٦° شمالا ، وبين خطي طول ٥٠´ ٥١° - ٤٠´ ٥٩° شرقا ، وتمتد سواحلها من مضيق هرمز في الشمال وحتى الحدود المتاخمة لجمهورية اليمن في شريط ممتد لأكثر من ٣٠٠٠ كم ، وبذلك تطل على ثلاثة مسطحات مائية هي : الخليج العربي وخليج عمان وبحر العرب . وتحدها من الشمال الغربي دولة الإمارات العربية المتحدة ومن الغرب المملكة العربية السعودية ، ومن الجنوب الغربي الجمهورية اليمنية ومن الشمال مضيق هرمز ومن الشرق بحر العرب . وتبلغ مساحتها نحو ٣٠٩٥٠٠ كم٢ . وتقسم سلطنة عمان إلى ٥٩ ولاية موزعة بين ثماني مناطق إدارية هي : مسقط والباطنة ومسندم والظاهرة والداخلية والشرقية والوسطى و ظفار . ويتبع عمان جزيرة مصيره الواقعة بالقرب من الساحل الجنوبي الشرقي لعمان ، وجزر الحلانيات الواقعة بالقرب من الساحل الجنوبي لإقليم ظفار شكل (١) . ويبلغ عدد سكان عمان نحو ٢,٤ مليون نسمة ، يشكل العمانيون ٧٥٪ والنسبة المتبقية ٢٥٪ من جنسيات أخرى .

وتهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على الأفلاج كأحد أنظمة الري ، وتاريخها ، ودورها في الاستقرار الحضري ، وأنواع الأفلاج ، والعوامل المؤثرة

على نشأتها ، والتوزيع الجغرافي لها بعمان ، ومراحل إنشاء الفلج ، والنظام الإداري له ، وإدارة أمواله ، وأحكام ومراحل تقسيم الفلج ، والتحديات التي تواجه نظام الأفلاج ، ووسائل النهوض بها .

واعتمدت الدراسة على عدد من المصادر المنشورة وغير المنشورة ، وأهمها التقارير والدراسات التي تصدرها وزارة موارد المياه ، ووزارة الزراعة والثروة السمكية ، ووزارة الاقتصاد الوطني ، إضافة إلى النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الزيارات الميدانية لبعض الأفلاج (فلج عين الحمام بمحافظة مسقط ، وفلج دارس بالمنطقة الداخلية) ، وتمت معالجة هذه الدراسة استناداً إلى المنهج الإقليمي والموضوعي .

وتعد ثنائية الجفاف والرطوبة مشكلة الإنسان العماني منذ فجر التاريخ ، وكانت في الوقت ذاته حافزا لابتكار أبسط الحلول ثم أعقدها لمواجهة مشكلة هذه الثنائيات المؤثرة في حياته . وكانت هذه المشاكل سابقة لمراحل هجراته الكبيرة ، إن لم تكن سببا مهما من أسبابها ، على أساس أن الهجرة كانت حلا من هذه الحلول .

وكانت هجرات القبائل بحثا عن أماكن توفر المياه ، من حلول مواجهة الجفاف ، فكان البحث موضعيا عن أماكن خفية تحت سطح الأرض كمصادر جديدة للمياه حلا آخر لجأوا إليه عندما فضل بعضهم عدم الهجرة والإقامة في مواقعهم رغم الجفاف ، فشقوا الأرض ، وثقبوا الصخور الكتيمة حتى عثروا على مخازن المياه الجوفية المحصورة بينها ، فأجروها إلى مستوطناتهم ، وقادتهم خبراتهم المتواصلة إلى أن الأماكن المرتفعة من المنحدرات أو الهضاب هي الأفضل لحفر البئر تيسيرا لنزح مائه وجره إلى مستوطناتهم وأراضيهم في المواقع الأقل ارتفاعا .

وأصبح ابتكار المواقع المفضلة وحفر الأنفاق أمرا معروفا لدى بقية الناس

وشائعا لديهم ، ويتكرر استعماله ، ويتناقله السكان ولا سيما المهاجرون معهم إلى مواطنهم الجديدة ، ليكرروا استعماله عبر العصور ، الأمر الذي يصعب معه تحديد المكان الأول الذي ظهر فيه ، وهذا ما فعله المهاجرون حينما قدموا إلى عمان .

وهكذا فالفلج ليس نظاما حديثا مستجدا أحضره الفرس أو الرومان عند الغزو . بل إنه أقدم من تاريخ قدوم الغزاة ، والسبب هو أن عملية ابتكاره مرتبطة بالبيئة المحلية وخصائصها ، وليس بإرادة الأقوام الطارئة [١] .

و كان للفلج في عمان آثاره المهمة في كل المجالات الحياتية . وقد رافق حياة العمانيين آلاف السنين ، ولم يتوقف إلا خلال الفتن والحروب . وكان يعود للازدهار كلما استتب الأمن ، وعادت روح الألفة والتعاون إلى صفوف الناس .

---

(١) محمد بن ناصر الحجري ، الأفلاج في عمان "دراسة تحليلية" المطابع الذهبية . روي ، سلطنة عمان ، ١٩٩٢ .

(٢) جاء في قواميس اللغة العربية أن الفلج بالتحريك هو النهر ، وقيل النهر الصغير ، وقيل هو الماء الجاري ، والجمع أفلاج . وفلجت الشيء فلجين أي شققته نصفين ، وفلجت الماء بينهم أي قسمته . والفلج قناة جوفية مغطاة جزئياً أو كلياً تحفر تحت سطح المياه الحرة وباتجاه مسار الجريان الجوفي ، وبحيث تميل مع هذا السطح لتجري بها المياه باتجاه سطح الأرض ، حيث يخرج الفلج متحولاً إلى قناة سطحية عادية . وعندما يكون سطح المياه الحرة عميقاً يستمد الفلج مياهه من منطقة محددة تسمى البئر الأم (أم الفلج) ثم تنقل هذه المياه وبنفس الآلية السابقة إلى سطح الأرض في منطقة بعيدة عن البئر الأم . ويقسم الفلج عادة إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي قسم تجميع المياه ، وقسم النقل (وغالباً ما يكونان تحت سطح الأرض) وقسم الاستعمال والتوزيع ويسمى سرير الفلج حيث تسيل المياه بالساقية . انظر : واثق رسول آغا ، وجهة نظر في تطوير الأفلاج ، مجلة الزراعة والمياه في المناطق الجافة بالوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة ، العدد التاسع ، يوليو ١٩٨٩ .

تعريف الأفلاج.

الفلج لغة الشق في الأرض [٢] ، وإيجاده لتوصيل ماء السقي من موضع إلى آخر ، والكلمتان فلج وقناة بمعنى مترادف ، فالفلج عرفاً عند العمانيين هو نبع ماء يجري عبر قناة مشقوقة في الأرض لسقي أرض زراعية ، فأية قناة هي بالنسبة للعماني فلج ، و قد تكون هذه القناة موجودة في باطن الأرض لامتصاص المخزون المائي وتجميعه و اخراجه إلى السطح ، أو كانت مشقوقة في سطح الأرض ليجري بها الماء من مكان إلى آخر فالتسمية واحدة و هي (الفلج) .ومن ثم فالأفلاج اصطلاح شامل لنظام من أنظمة الري ، والكلمة مشتقة من جذور سامية قديمة ، تعني (تقسيم) وما يقابل فلج في اللغة العربية القديمة هو تقسيم الملكية إلى أنصبة ، ويمكن إطلاق الكلمة على نظام تقسيم المياه بين المساهمين . وهذا هو معنى الكلمة في عُمان ، إذ أنه عبارة عن تنظيم معين لتوزيع المياه بين هؤلاء الذين لهم حقوق فيها .

وتشمل هذه التسمية أيضاً النبع الذي يخرج من بين الصخور الجبلية ، إذا كان يسقي قرية زراعية ، و قد يكون مصدره مجمعات مائية توجد كخزانات في باطن الأودية تمد بالماء بعضها البعض فيستغلها الناس لسقي مزارعهم عبر قناة مشقوقة تسمى فلجا[٣] .

كما تم تعريف الفلج وفقا للمرسوم السلطاني رقم ٣ / ٩٤ على أنه قناة مشقوقة في باطن الأرض أو سطحها لتجميع المياه الجوفية أو مياه العيون والينابيع أو اعتراض وتجميع السيول وتوزيعها للاستخدام في الأغراض المختلفة[٤] .

---

(٣) بدر بن سالم العبري : نظام الأفلاج في عمان ص ١٢ـ ١٣ .

(٤) المرسوم السلطاني رقم ٣/ ٩٤ بتاريخ ٦/ ١/ ١٩٩٤ بشأن نقل المسؤوليات والاختصاصات المتعلقة بالسدود والأفلاج إلى وزارة موارد المياه .

ويستنتج من التعريف اللغوي أن كلمة فلج ومشتقاتها تتجه إلى ثلاثة معايير أساسية هي :

١ - القسمة والنظر والتدبير وهذا مفهوم معنوي فكري .

٢ - الأرض المهيأة للزراعة والساقية والماء الجاري وهذه مفاهيم مادية .

٣ - أماكن معروفة ، منها منطقة الأفلاج الواقعة جنوب نجد ، وهي أيضاً تشتهر بقنواتها الشبيهة بالأفلاج . ووادي فلج وهو يطلق قديماً على وادي الباطن الذي يفصل بين الأراضي الكويتية والأراضي العراقية وهو امتداد لوادي الرمة .

وكلمة فلج لا تطلق على الساقية والماء الجاري فقط ، وإنما تنصرف إلى الأنشطة الفكرية والعملية كالقسمة والتدبير والنظر وإصلاح الأرض ، ومن ناحية أخرى يبرز المدلول العربي لكلمة فلج من خلال ارتباطها بأماكن عربية منذ أزمان قديمة مثل الموضع الذي باليمن أو محافظة الأفلاج في المملكة العربية السعودية في الوقت الحاضر ، أي أن مفهوم الأفلاج ليس مفهوما حديثا أو طارئا على العرب[٥] .

ويمكن تعميم تعريف الفلج على ثلاثة أشكال هي .

١ - الشكل الذي يتسم بعمل بشري خالص وهو القناة المحفورة في باطن الأرض لامتصاص المخزون المائي وتجميعه وإخراجه إلى سطح الأرض .

٢ - الشكل الذي ينبع فيه الماء من بين الصخور الجبلية تلقائيا إذا كان يسقي قرية زراعية وقد أطلق على هذا النوع أفلاج العيون الطبيعية .

٣ - الشكل الذي يتجمع فيه الماء في بطون الأودية بعد سقوط الأمطار على المرتفعات الجبلية ، ثم يستغلها الناس لسقي مزروعاتهم عبر قناة مشقوقة[٦] .

---

(٥) محمد بن ناصر الحجري : مرجع سابق ، ص ١٥ - ١٦ .

(٦) المرجع السابق ص ١٩ .

ويمكن تعريفه باختصار بأنه نظام ري موجه يوزع ماؤه عبر شبكة من القنوات إلى أصحاب الحقوق فيه[٧] صورة رقم (١) .

تاريخ الأفلاج ودورها الحضاري.

يعود إنشاء الأفلاج في عمان إلى عدة قرون حيث يعتقد المؤرخون أن نظام الري بالأفلاج يعود إلى القرن السادس قبل الميلاد . وتعد عمان من الدول القليلة التي تستخدم هذا النظام الفريد من نوعه في الحصول على الموارد المائية ، حيث ثبت وجود الأفلاج في كل من أسبانيا بأوربا ، وفي بلاد فارس وعمان في الشرق الأوسط ، وفي الجزائر بالمغرب العربي . ووجود الأفلاج في بلاد فارس وعمان يعود إلى حكم الجوار وتشابه المناخ والتضاريس بالنسبة إلى بلاد فارس كما يمكن أن يرجع وجود الأفلاج في أسبانيا إلى التداخل بين الثقافات والعادات والتقاليد الذي حدث عقب وصول العرب إلى الأندلس .

وأدى نظام الأفلاج في عمان دورا في الحياة الاجتماعية باعتباره نظاما يبعث على التماسك والتعاون الذي يستهدف الصالح العام ، ولذا حرص العمانيون على وضع الأسس الكفيلة بالحفاظ على هذا النظام في صورة عرف متوارث عبر الأجيال يرتضيه الجميع .

وحقق نظام الأفلاج في عمان نتائج طيبة في تنظيم العلاقات الاجتماعية والتنمية المحلية من خلال ما يلي :

١ - المحافظة على روح التعاون والتماسك بين الأعضاء المنتفعين من مياه الأفلاج باعتبارها مصدرا مهماً للمياه سواء للشرب أو للاستخدام المنزلي أو للزراعة والري .

---

(٧) محمد علي زرقة : الأفلاج (القنوات) أنظمة الري وطرق التشغيل ، الطبعة الثانية ، دار الجديد ، الزرقاء ، الأردن ١٩٩٨ ، ص ٣٩ .

٢- مساهمة الفلج في دعم العائد المادي للأسرة من خلال بيع حصص من مياه الأفلاج بطريقة المزايدة (المناداة) ، ويتضح هذا من خلال النظام المتبع بفلج السوادي الكائن بقرية امطي التابعة لولاية ازكي ، حيث يتم تقسيم مياه الفلج إلى ١٤ ردة (الردة يوم كامل أي ٢٤ ساعة) ويتم تخصيص ٩ بادات[٨] كوقف لقبيلة السليمي المنحدرة أصلا من نفس قرية امطي ، ولا يشترط إقامة الشخص في نفس القرية . ويتم طرح هذه الردات للمزاد العلني مرة واحدة كل سنة . بحيث توزع المبالغ على الأشخاص " للذكر مثل حظ الأنثيين " ويسقط حق الشخص بوفاته . كما تم تخصيص نصف بادة للفلج نفسه ويتم قعدها (تأجيرها بالإقالة) سنويا ، أما المياه المتبقية فهي ملك للأهالي .

٣ - دعم دخل الأسرة من خلال تأجير مياه الفلج في قطعة من الأرض لفترة محددة مقابل مبلغ معين يتم الاتفاق عليه بين الطرفين .

٤ - الإسهام في إنتاج المحاصيل الزراعية المتنوعة .

٥ - الإسهام المباشر في دعم الصناعات التقليدية المختلفة ، الأمر الذي يؤدي إلى خلق فرص عمل بالمنطقة التي يمر بها الفلج .

٦ - دعم الروابط الاجتماعية بين المستفيدين من مياه الفلج سواء أكانوا ملاكا أم مزارعين أم عمالا .

٧ - إرساء قواعد أساسية للفصل في أية منازعات يمكن أن تنشأ عن اقتسام مياه الأفلاج أو صيانتها والمحافظة عليها ، وذلك عن طريق إيجاد إدارة مسؤولة عن إدارة شؤون الفلج .

---

(٨) البادة نصف يوم (١٢) ساعة ويقال بادة الليل و بادة النهار . ويطلق عليها خبورة في بعض المناطق .

٨ – والامتيازات التي يمكن أن يحصل عليها المواطن من خلال وجود الأفلاج بالمنطقة التي يعيش فيها تؤكد أهمية الدور المؤثر الذي تلعبه الأفلاج في المحافظة على تماسك المجتمع العماني .

أنواع الأفلاج.

يمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من الأفلاج وفق المعايير الإنشائية هي : الأفلاج الداوودية أو العدية ، والأفلاج الغيلية ، والأفلاج العينية . و فيما يلي إشارة إلى هذه الأفلاج مع أمثلة لكل منها :

(أ) الأفلاج الغيلية [٩] :

وتستمد مياهها من تجميع مياه الأمطار في المستويات الأعلى للمياه الجوفية ، وهي غالبا أفلاج سطحية مكشوفة من المنبع إلى النهاية ، ويتم تغذيتها من مياه الوادي ، كما توجد أنواع أخرى من الأفلاج (شبه غيلية) تكون مكشوفة في بعض أجزائها ومغطاة في أجزاء أخرى على أعماق تتراوح ما بين (٣– ٥) أمتار على الأكثر ، ويغلب على معظم أجزائها أنها مكشوفة ، ومن الأمثلة على الأفلاج الغيلية فلج البشاري بولاية قريات في غيل الغاف تحديدا . وفلجا الغربي والميثاء بولاية بهلاء ، وتوجد الكثير من الأفلاج من هذا النوع في ولايات المنطقة الداخلية والشرقية والباطنة .

وهي أفلاج قريبة من سطح الأرض لا يزيد عمقها عن ٤م وميل قاعها عن ١٪ وأطوالها عن ٢كم وتكون معظم أقسامها مكشوفة وتصاريفها منخفضة ، وتجف صيفا في معظم الأحيان .

---

(٩) تعني كلمة غيل في الاستخدام المحلي تدفق الماء على السطح الحصوي للوادي ، وأحياناً تكون أفلاج الغيل أكثر من أنها قنوات بسيطة للصرف ، تأتي بالماء مباشرة من الوادي إلى المزارع القريبة . من نتائج الزيارات الميدانية .

وتنتشر الأفلاج الغيلية في قيعان الوديان ، وهي أفلاج موسمية تجري فيها المياه لفترة قصيرة من الزمن وتغذيها الطبقة الحصوية التي توفر لها المياه التي تأتي من السيول السطحية ، و هي تكون عادة أقنية مكشوفة وتزيد كميات مياه هذه الأفلاج بعد هطول الأمطار مباشرة وعادة تجف عند انقطاع الأمطار لمدة طويلة ويتراوح طولها من (٥٠٠-- ٢٠٠٠م)(١٠) .

وتشكل الأفلاج الغيلية وسائل حجز المياه بين الأودية ، أو على جوانب الأودية ، أو بين الصخور أساس الأفلاج الغيلية ، وهي أسهل القنوات انتشارا من حيث قدرة الأفراد العاديين والمزارعين على إقامتها ، حيث تقام حواجز أمام حركة جريان المياه لتوجيهها الوجهة المطلوبة ، كما أنها عرضة للفيضانات وجريان الأودية ، فهي تقام في مواجهة تقدم هذه المياه ، كما أن هذه القنوات عرضة أكثر عن غيرها في أوقات المحل "الجفاف"، بتوقف جريانها بنسب متفاوتة .

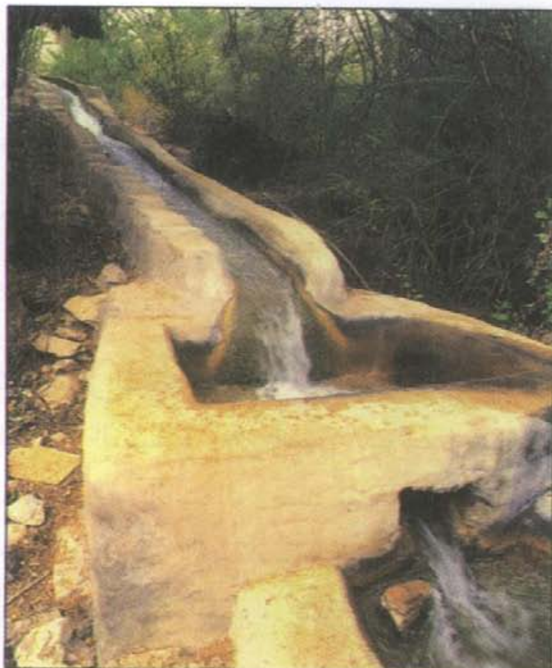
(ب) الأفلاج العينية .

ويقصد بها تلك الأفلاج التي يكون مصدر مياهها الينابيع والعيون ، وهي تشبه الأفلاج الغيلية المكشوفة مع اختلاف مصدر المياه في كل منهما ، حيث تعتمد الأفلاج العينية على الينابيع والعيون المتدفقة . ومن أشهر أمثلة الأفلاج العينية فلج عين الكسفة بولاية الرستاق ، وفلج الحمام بولاية بوشر ، و يتراوح طولها من (٢٠٠ - ١٠٠٠م) (صورة ٢) .

وتتراوح أهمية الأفلاج العينية حسب نوعية مياهها ، فهي تتراوح بين الحارة والباردة وبين العذبة الصالحة للشرب ، والضاربة في الملوحة والقلوية المخلوطة

---

(١٠) وفيق محمد جمال الدين إبراهيم ، بعض مظاهر جغرافية الإنتاج الزراعي في سلطنة عُمان ، رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، العدد ٢٣٠ ، ١٩٩٩ ، ص ١٤ .



صورة رقم (١)
فلج دارس في المنطقة الداخلية بعُمان



صورة رقم (٢) الأفلاج العينية في عُمان

بمياه الأودية التي تصلح للزراعة ، وهنالك نوع آخر من العيون التي تحتوي على نسب متفاوتة من الأملاح المعدنية وتصلح مياهها للتداوي والاستشفاء . وتكمن أهمية العيون في سلطنة عمان في كميات التدفق اليومي ، حيث يبلغ متوسط كميات المياه المتدفقة من العيون الحارة حوالي (٨) ملايين جالون يوميا ، ومتوسط كميات المياه المتدفقة من العيون الباردة حوالي (١٥) مليون جالون يوميا ، والمهم العيون التي ينشط الإنسان في إقامتها ، بحيث تتفجر المياه فيها غير العيون الطبيعية أو ما يسمى في عمان (الأفلاج الداوودية) .

(ج) الأفلاج الداوودية (العدية)

وتستمد مياهها من سفوح الجبال ، وهي نفس النوع الذي يعرف بفلج القناة أو الفلج العدي ، ويتميز هذا النوع بثبات مستوى تدفقه إلى حد كبير ولا يتأثر إلا بدرجات قليلة في فترات المحل ، ومن أمثلة الأفلاج الداوودية فلج دارس في ولاية نزوى الذي يعتبر من أشهر الأفلاج في عمان وأقدمها ، وكذلك المالكي بولاية ازكي ، وفلج الحيلي بولاية سمائل وفلج بو غيضة بولاية بهلاء وغيرها من الأفلاج الداوودية المنتشرة في العديد من ولايات عمان ، وهي أفلاج عميقة تصل إلى خمسين (٥٠) مترا تحت سطح الأرض بمعدل انحدار لا يتعدى ١٪ وتمتد حتى ١٥كم وتكون معظم أقسامها مغطاة وتصاريفها عالية نسبيا ولا تجف على مدار السنة .

العوامل الجغرافية المؤثرة على نشأة الأفلاج.

تتأثر نشأة الأفلاج بمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية تتمثل فيما يأتي :

يعد عامل السطح من العوامل المحددة لاستخدام الأرض سواء في أثره المباشر في صورة انحدارات وارتفاعات ، أو في أثره غير المباشر الذي ينعكس

على حالة المناخ ، وبالتالي على شكل الغطاء النباتي ونوع الغلات وطبيعة استخدام الأرض نفسه[11] .

وتتباين التضاريس الأرضية في سلطنة عُمان ما بين الجبل والنجد والسهل . تشكل الجبال ١٥٪ من المساحة الكلية للدولة ، وتتكون من سلسلتين هما سلسلة جبال حجر والتي تمتد بشكل قوس من رأس مسندم في الشمال وحتى رأس الحد ، وسلسلة جبال القرا التي تقع في أقصى الجنوب الغربي من عمان . أما المناطق الرملية الصحراوية فإنها تشغل ٨٢٪ من المساحة الكلية لعُمان وتنتمي في معظمها إلى منطقة الربع الخالي .[12]

ويعد السهل الساحلي الذي يطل على كل من خليج عمان وبحر العرب أهم سهول عمان ، ويشكل ٣٪ من المساحة الكلية لعُمان . ويقع سهل الباطنة في الشمال الشرقي من سلطنة عمان ، ويمتد على شكل شريط هلالي بطول حوالي ٢٥٠ كم موازياً لسلسلة جبال الحجر الغربي في اتجاه عام من الشمال الغربي (الحدود المشتركة مع دولة الإمارات العربية) إلى الجنوب الشرقي حيث ينتهي عند رأس الحمراء في مسقط .[13] شكل (٢) .

وينحصر هذا السهل بين سلسلة جبال الحجر الغربي وخليج عمان ، ويبلغ أقصى اتساع له في وسطه حيث يصل إلى ٥١ كم تقريباً ، بينما يضيق في طرفيه الشمالي والشرقي ، ويتكون هذا السهل من مجموعة من المراوح الفيضية القديمة والحديثة المنحدرة من جبال الحجر الغربي ، وما ترسبه من حصى ورمال خشنة متدرجة إلى ناعمة باتجاه الساحل ، ولذا فإن المصدر الرئيسي للإرساب

---

(١١) Stamp L. D., The land of Britian its use & Misuse, London. 1962. P. 216

(١٢) Townsend (John): " Oman; the making of modern state", London, 1977, P. 15.

(١٣) سالم مبارك الحتروشي ، تآكل الشواطئ في ساحل الباطنة- سلطنة عمان ، ندوة الجغرافيا والتخطيط البيئي ، ٢٠-٢٢ أبريل ، الكويت ، ١٩٩٨ ، ص ٤٤٢ .

على الساحل هي الأودية التي تصب فيه [١٤]

أما السهل الساحلي الجنوبي فيطلق عليه سهل الجربيب ، ويمتد من ريسوت غرباً ومرباط شرقاً ، وينحصر بين الساحل المطل على بحر العرب وبين جبال ظفار ، ويبلغ طوله ٥٠ كم وهو مسطح صخري مرسب عليه طبقة رسوبية طمية ويتخلله عدد من المجاري المائية والتي تمتد من الجبال إلى شاطئ البحر من خلال السهل الساحلي مكونة جداول مائية ، أما الساحل السهلي الممتد من مرباط حتى رأس الحد فيضيق كثيراً ويتصل بالصحراء لانقطاع سلسلة جبال ظفار .

وتشمل منطقة الصخور الجيرية شبه جزيرة مسندم وهي منطقة وعرة وسواحلها متعرجة ، وشبه جزيرة مسندم جبلية يصل ارتفاعها إلى ٢٠٠٠ م وتمتد منها رؤوس جبلية عديدة في مياه مضيق هرمز ، تتخلل جبال مسندم الوعرة مجموعة من الأودية الضيقة .

أما منطقة الهضبة الجيرية فتشمل منطقة الجبل الأخضر الذي يبلغ ارتفاعه ٣٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر .

وترتب على الموقع الفلكي لعمان تباين الأحوال المناخية تبايناً شديداً ، حيث يتميز المناخ بكونه حاراً رطباً في الصيف في المناطق الساحلية ، وحاراً جافاً في الداخل باستثناء بعض الأماكن المرتفعة ، حيث يكون معتدلاً على مدار العام ، أما في المنطقة الجنوبية فإن المناخ أكثر اعتدالاً .

وتقع عمان على الحد الفاصل بين تيارين حاملين للأمطار يأتي أحدهما من البحر المتوسط والثاني من المحيط الهندي ، وأمطارهما غير منتظمة ، فقد يتلاشى الأول قبل وصوله إلى عمان ويحدث جفافا غير طبيعي ، وقد لا

---

(١٤) المرجع السابق ، ص, ٤٤٣

تحدث أمطار التيار الثاني إذا لم يصل البر العماني . ويبلغ متوسط سقوط الأمطار في شمال عمان من (٢ - ١٠) سم ، وتسقط غالبيتها في الشتاء والربيع . وتسقط هذه الأمطار على مختلف المناطق فتنساب إلى البحر أو تضيع مياهها في رمال الصحراء .ولكن تؤمن هذه الأمطار استمرار إمداد خزانات المياه الجوفية ، كما تحافظ بعض الوديان على جريان المياه فيها لفترات طويلة من السنة[١٥] .

ومما سبق نستنتج أن الأفلاج نشأت بسبب عاملين :

الأول : عدم انتظام سقوط الأمطار من حيث كمياتها وأوقات سقوطها ، بحيث لا يمكن الاعتماد عليها في زراعة المحاصيل المختلفة التي تحتاج إلى كميات متفاوتة وأوقات ومواسم زمنية معينة ربما لا تتفق وأوقات سقوط الأمطار .

الثاني : أن التركيب الطبوغرافي لعمان والمتمثل في سلاسل جبلية تنحدر من سفوحها الأودية ، هيأ لها إمكانية الاحتفاظ بمياه الأمطار في مناطق جوفية ، ومن ذلك وجد السكان أنه لا بد من اللجوء إلى المياه الجوفية واستخدامها ، وقد تم لهم ذلك فيما يعرف بنظام الأفلاج شكل (٢) .

و تنتشر الأفلاج في الوديان ، والموقع الأمثل والأكثر ملاءمة لها هو الجزء الأوسط من الأحواض المائية أو السهول الرسوبية الركامية عند أقدام الجبال ، والأفلاج في مثل هذه المواقع تتميز في الغالب بتصاريف جيدة أكثر استقرارا خلال فترات الجفاف[١٦] . وبذلك فإن عمان قد تخصصت في تقنية المياه الجوفية ، بالرغم من أن هناك إمكانيات هائلة لاستغلال التدفقات السطحية ، على عكس ذلك الجانب شبه الجزيرة العربية من حضرموت إلى الشام تتميز بأن الأشكال الأولى أو المبكرة للري كانت تقوم على التدفقات السطحية .

(١٥) محمد بن ناصر الحجري ، مرجع سابق ، ص ٢٢ ـ ٢٧

(١٦) منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم ، الأفلاج في الوطن العربي ، ص ١٣ .

وأولت الحكومة مسألة توفير وإدارة موارد المياه كعنصر حيوي على صعيد التنمية الزراعية والصناعية والعمرانية اهتماما بارزا توجته بإنشاء وزارة موارد المياه التي أنيط بها حماية مصادر المياه وترشيد استهلاكها .

واهتمت بجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالمياه ، وذلك باستخدام قاعدة للبيانات تعتمد على نتائج دراسات وبحوث المياه الجوفية والسطحية ، وقامت بتنفيذ مشروع حصر الآبار . واستكمالا للبيانات المتعلقة بالمياه المستهلكة أولت الوزارة الشق الآخر من روافد الاستهلاك وهو - الأفلاج - الاهتمام الكافي ، فالأفلاج في البيئة العمانية تمثل المصدر المائي الوحيد للكثير من المجتمعات التي تعتمد عليه في سد احتياجاتها المائية لجميع الأغراض الزراعية ، والاستخدامات المنزلية الأخرى ، ولذا شرعت الوزارة في تنفيذ مشروع حصر الأفلاج بهدف استحداث قاعدة بيانات مائية موثقة للأفلاج ، وربطها بقاعدة البيانات المركزية بالوزارة ، وقاعدة البيانات هذه تشمل الآتي :

* مواقع أمهات الأفلاج وأعماقها ومعالم الفلج وتحديد نوع المصدر .
* مسارات السواعد ومواقع الفرض وأعماقها .
* معدل تدفق الأفلاج .
* بيانات عن نوعية المياه (الملوحة ، درجة الحموضة ، ودرجة الحرارة) إضافة إلى تحليل شامل للعناصر الكيميائية الرئيسية للماء .
* بيانات عن مساحة منطقة الاحتياج الكلي والمساحة المزروعة والمساحة المستصلحة غير المزروعة والمساحة غير المستصلحة .
* بيانات عن حالة القناة وطبيعة المجرى وحجم الجريان .
* بيانات تقديرية عن حجم الطلب وتحديد الغرض ممن الاستخدام .

* ولقد أوضحت نتائج المشروع أن حوالي ثلث حجم الاستهلاك المائي الكلي في عمان يأتي عن طريق الأفلاج الأمر الذي يؤكد أهميتها كمصدر هام للمياه بعمان .وقد أتاح تحليل وتقييم البيانات المجمعة عن الأفلاج تحقيق الآتي .

١ - أسهمت في وضع سياسة مائية تخدم أغراض التنمية .

٢ - ساعدت على مراقبة التغيرات التي قد تطرأ على الأفلاج نتيجة للضخ المتزايد أو الأنشطة المختلفة التي قد تؤدي إلى تلوث الأفلاج .

٣ - ساعدت الوزارة على تقييم حجم الطلب على المياه المتوفرة من الأفلاج .

التوزيع الجغرافي للأفلاج .

قامت وزارة موارد المياه بتنفيذ مشروع حصر الأفلاج ، وبلغ عدد الأفلاج في عمان ٤١١٢ فلجا ، وقد ارتبطت غالبية النشاط الزراعي في عمان باستخدام الأفلاج في استثمار المياه الجوفية القريبة من سطح الأرض ، وتختلف هذه الأفلاج في طولها من كيلومتر واحد إلى ستة عشر كيلومتر ، ويبلغ ارتفاعها عادة ما بين مترين وثلاثة ، كما أنها من الاتساع بحيث تسمح بالمرور فيها بحرية تامة ، ويتفاوت التوزيع الجغرافي للأفلاج بنوعيها بين المناطق ، وهذا ما يوضحه الجدول التالي والشكلين رقم ٢ و ٣ .

جدول (١) التوزيع الجغرافي للأفلاج في عُمان .

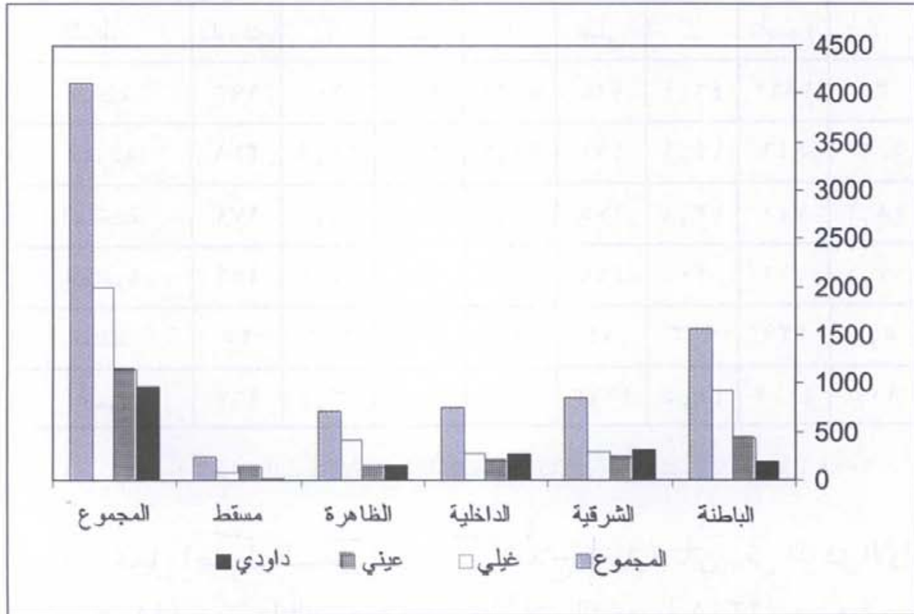
المناطق	داوودي	٪	عيني	٪	غيلي	٪	المجموع	٪
الباطنة	١٩٣	٢٠	٤٤٣	٥.٣٨	٩٢٥	٤٦,٤	١٥٦١	٣٨
الشرقية	٣١٨	٣٢,٩	٢٣٨	٢٠,٧	٢٩٠	١٤,٦	٨٤٦	٦.٢٠
الداخلية	٢٧٩	٢٨,٩	١٩٦	١٧	٢٧٥	١٣,٨	٧٥٠	١٨,٢
الظاهرة	١٥٢	١٥,٧	١٤٥	١٢,٦	٤١٩	٢٠	٧١٦	١٧,٤
مسقط	٢٥	٢,٦	١٣٠	١١,٣	٨٤	٤,٢	٢٣٩	٥,٨
المجموع	٩٦٧	٢٣,٥	١١٥٢	٢٨	١٩٩٣	٤٨,٥	٤١١٢	١٠٠

المصدر : وزارة موارد المياه، الأفلاج ، إحصاءات وبيانات غير منشورة ، مسقط ، ٢٠٠٤ .

من تحليل الجدول السابق يتضح أن الأفلاج الغيلية تأتي في المركز الأول بنسبة ٤٨,٥٪ ، تليها العينية ٢٨٪ ، والأفلاج الداوودية ٢٣,٥٪ من مجموع الأفلاج بعمان ، وتشكل الأفلاج الحية ٧٣,٤٪ و الميتة ٢٦,٦٪ من إجمالي عدد الأفلاج بعمان .

و تبين من خلال الدراسة الميدانية أن معظم الأفلاج الميتة من النوع الغيلي حيث بلغت نسبتها ٥٤٪ ، ثم العينية ٣١٪ ، والأفلاج الداوودية ١٥٪ من مجموع الأفلاج الميتة ، كما أوضحت النتائج أن الأفلاج تتوافر في ٤١ ولاية من ولايات عمان البالغ عددها ٥٩ولاية ، وقد تباينت أعداد الأفلاج من ولاية إلى أخرى ، وجاءت ولاية صحار في المرتبة الأولى حيث تم حصر ٤٠٨فلجا فيها تمثل ٩,٩٪ من جملة أعداد الأفلاج في عمان . تلتها ولاية عبري بمعدل ٨,٨٪ ، تلتها ولاية الرستاق بمعدل ٧,١٪ .

شكل (٢) التوزيع الجغرافي للأفلاج في عُمان



وقد بلغت مساحة المناطق المعتمدة على مياه الأفلاج نحو ٦٠٠٣١ فداناً ، تُشكل ٣٤,٧٪ من إجمالي مساحة الأرض الزراعية في عُمان البالغة نحو ١٧٣ ألف فدان [١٧] ، منها ٦٦,٣٪ مساحة مزروعة ، ٣,٧٪ من المساحة المستصلحة غير المزروعة ، ٣٠٪ مساحة غير مستصلحة ، وقد جاءت المنطقة الداخلية في المرتبة الأولى من حيث مجموع المساحة المعتمدة على مياه الأفلاج مشكلة ٣٠,٧٪ ، ثم الباطنة ٢٤,٤٪ والشرقية ٢٢٪ تلتها الظاهرة بنسبة ١٧,٤٪ ، وأخيرا محافظة مسقط بنسبة ٥,٥٪ من مجموع المساحة المعتمدة على نظام الأفلاج .

وجاءت المنطقة الداخلية في المرتبة الأولى من حيث إجمالي حجم

(١٧) وزارة الزراعة والثروة السمكية ، إدارة الإحصاء الزراعي ، إحصاءات وبيانات غير منشورة ، مسقط ، ٢٠٠٥ .

إحصائيات الأفلاج على مستوى المحافظات والمناطق

المحافظة	داوودي	عيني	غيلي	المجموع
الباطنة	١٩٣	٤٤٣	٩٢٥	١٥٦١
الشرقية	٣١٨	٢٣٨	٢٩٠	٨٤٦
الداخلية	٢٧٩	١٩٦	٢٧٥	٧٥٠
الظاهرة	١٥٢	١٤٥	٤١٩	٧١٦
مسقط	٢٥	١٣٠	٨٤	٢٣٩
المجموع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

رسم بياني لمجموع الأفلاج حسب المناطق

أنواع الأفلاج

مقطع عرضي لفلج عيني (يغذى من نبع)

مقطع عرضي لفلج داوودي (عدّي)

قناة أحد الأفلاج الداوودية

فلج عين الحمام بالأثبت (عيني)

سد فلج وادي المعاول (غيلي)

▲ فلج داوودي

○ فلج غيلي

● فلج عيني

شكل (٣) التوزيع الجغرافي لأنواع الفلاج في عُمان

الاحتياجات المائية الإجمالية بعمان ٢٩,٤٪ ، تلتها المنطقة الشرقية بنسبة ٢٥,١٪ ، ثم منطقة الباطنة بنسبة ٢٢,٧٪ ، و منطقة الظاهرة بنسبة ١٧,٢٪ ، وأخيرا محافظة مسقط بنسبة ٥,٦٪ من حجم الاحتياجات المائية .

ويعد فلج الملكي التابع لولاية ازكي (المنطقة الداخلية) من أكبر الأفلاج من حيث عدد السواعد الموجودة فيه حيث بلغ عددها ١٧ ساعدا . و فلج الشارق التابع لولاية بدية أطول الأفلاج من حيث أطوال السواعد فيه حيث بلغ طول سواعده الإجمالية ١٧٢٨٩ مترا . بينما يعتبر ساعد الجاحس التابع لفلج الجاحس بولاية بدية أطول ساعد ، حيث بلغ طوله الإجمالي ١٤٤٦٤ مترا .

وسجل فلج عين الحمام التابع لولاية بوشر (محافظة مسقط) أعلى درجات الحرارة ، إذ بلغت ٦٠ درجة مئوية . بينما سجلت أدنى درجة حرارة بفلج الخميرة السفلي التابع لولاية نزوى (المنطقة الداخلية) وكانت ١٠ درجات مئوية .

وتنتشر الأفلاج في خمس مناطق ، تصدرت الباطنة مناطق عمان بنسبة ٣٨٪ من مجموع الأفلاج ، تشكل الأفلاج الغيلية ٤٦,٤٪ ، والعينية ٣٨,٥٪ ، والداوودية ٢٠٪ . وتأتي صحار في المقدمة بنسبة ٢٦,١ ٪ من جملة عدد الأفلاج بالباطنة ، يليها الرستاق ١٨,٨٪ ، والخابورة ١٧,٧٪ ، ونخل ٩,٦٪ ، وصحم ٧,٩٪ ، ومن ثم يتركز ٨٠٪ من جملة الأفلاج بالباطنة في الولايات السابقة ، ثم تقل النسبة عن ذلك في الولايات الأخرى

وتأتي الشرقية في المركز الثاني ٢٠,٦٪ ، تمثل الأفلاج الداوودية ٣٢,٩٪ ، والعينية ٢٠,٧٪ ، والغيلية ١٤,٦٪ ، تصدرت دماء والطائيين الولايات بنسبة ٢٦,٥٪ من حيث عدد الأفلاج ، يليها المضيبي ١٨,٤٪ ، وصور ١٢,٦٪ ، وجعلان بني بو علي ١٢٪ ، ووادي بني خالد ٧,٤٪ ،

وإبراء ٦,٤٪ ، ثم تقل النسبة عن ذلك في بقية الولايات . وتحتل المنطقة الداخلية المرتبة الثالثة بنسبة ١٨,٢٪ من إجمالي عدد الأفلاج ، تسهم الأفلاج الداوودية بنحو ٢٨,٩٪ ، والعينية ١٧٪ ، والغيلية ١٣,٨٪ . تستأثر ولاية سمائل بنحو ٣٠٪ من إجمالي عدد الأفلاج بالداخلية ، يليها نزوى ١٧,٩٪ ، وبدبد ١٥,٧٪ ، وازكي ١٤,٨٪ ، وبهلاء ١٣,٧٪ ، والحمراء ٥٪ ، ثم تنخفض النسبة حتى تصل أدناها في أدم ٩٪ .

ويوجد بالظاهرة ١٧,٤٪ من إجمالي عدد الأفلاج ، تمثل الغيلية منها ٢٠٪ ، والداوودية ١٥,٧٪ ، والعينية ١٢,٦٪ ، يتركز نصف الأفلاج في ولاية عبري ، يليها ينقل ١٥,٥٪ ، ومحضة ١٤٪ ، وضنك ١٢٪ والبريمى ٧,٨٪ .

وتأتي محافظة مسقط في المرتبة الأخيرة بنسبة ٥,٨٪ من جملة عدد الأفلاج . تشكل العينية منها ١١,٣٪ ، والغيلية ٤,٢٪ والداوودية ٢,٦٪ .تستحوذ قريات على نصف عدد الأفلاج تقريباً ، ثم العامرات بالخمس ، والسيب ٦,٧٪ ، ومسقط ١,٣٪ ، ومطرح ١,٢٪

مراحل إنشاء الفلج

تمر عملية إنشاء الفلج بالمراحل التالية :

أولا : اختيار المنطقة التي تتوافر فيها عوامل شق الفلج وتتمثل في :

١ - وجود منخفضات ترابية تكون صالحة للزراعة .وتوفر المعلومات الكافية والمطمئنة عن وجود مخزون من المياه التي تخلفها الأمطار التي تسقط على مدار العام . ولا بد أن تكون الأرض صالحة للزراعة على بعد مناسب من مكان توفر المياه الجوفية . فالأماكن التي تتوافر بها مياه جوفية - حسب التركيب الجيولوجي

لعمان - هي الأودية .ولا بد من الاطمئنان إلى مدى توافر المياه الجوفية حتى مع وجود الأودية لأن أرضية بعض الأودية تكون صخرية لا تمتص الماء المار فوقها وإنما تنساب بعيدا إلى أماكن أخرى ، وقد كان الخبراء يميزون بين هذه الأنواع من الأراضي بالنظر أولا لمظهرها الخارجي وطبيعة الحياة القائمة فوقها . فمن طبيعة الأراضي التي لها مخزون مائي إنها أرض ترابية أو بها خليط من الرمل والحصى كما أنها ينمو عليها بعض الأشجار كبيرة الحجم مثل أشجار الغاف[١٨] وأحيانا تظهر عل سطحها بعض المستنقعات ،ولذلك نلاحظ أن أغلب رؤوس الأفلاج توجد في بطون الأودية وعلى سفوح المرتفعات الجبلية .

والعنصر الآخر لنجاح مشروع الفلج هو توفر الأرض المستوية الخصبة ، على أن تكون على بعد مناسب من مكان توفر المياه الجوفية وفي نفس اتجاه جريان الوادي وهذا شرط هندسي كان أهل الخبرة والدراية يعتمدون في تقديره على الخبرات الذاتية وعلى التجربة والخطأ . ويتم التركيز على المقارنة بين عمق الماء الجوفي وبين طول المسافة بين هذا الموقع والمكان الذي تقرر أن يكون محلا للاستصلاح وكذلك درجة انحدار المنطقة بين الموقعين .

والقاعدة الهندسية التي يعتمدون عليها في ذلك هي أن موقع وجود الماء الجوفي تحت الأرض يحب أن يكون في نفس مستوى المكان الذي سوف يستخرج منه الماء على الأقل وذلك لتكون للماء قدرة كافية على التدفق ، أي قوة ضخ كافية للوصول إلى الأماكن المطلوب زراعتها . ويبدأ العمل بحفر بئر استكشافية في موقع توفر الماء . وعند الوصول إلى الماء يتم إعطاء تقدير للمسافة التي سوف يمتد إليها الفلج - أي طول الفلج - وذلك بالمقارنة بين عمق البئر ودرجة انحدار الأرض . وكلما كان انحدار الأرض بين موقع البئر الاستكشافية

---

(١٨) بدر بن سالم العبري ، مرجع سابق ، ص ١٥ .

وبين منبع الفلج شديدا كانت المسافة بينهما -- طول القناة -- قصيرة . وكلما كان الانحدار بسيطا كانت المسافة أطول (صور رقم ٣ -٦) .

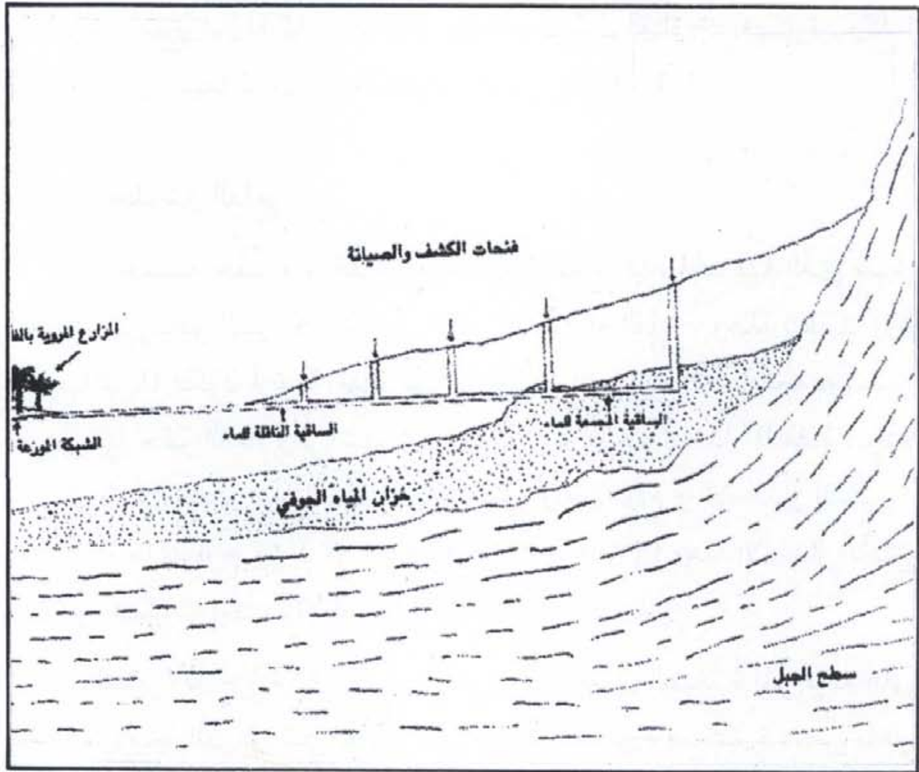
ثانيا : مرحلة شق الفلج

تبدأ عملية حفر قناة الفلج تجاه موقع تجمع المياه الجوفية الذي سبق تحديده . أي نحو البئر الاستكشافية التي تسمى أم الفلج . وهذا يتطلب وزنا هندسيا دقيقا لتكون أرضية القناة صالحة لجذب الماء من مكان تجمعه .ويستمر العمل في حفر القناة وهي تتعمق تدريجيا مع درجة انحدار المنطقة . وتتم عملية الحفر بحيث تميل الساقية ذراعا لكل أربعين ذراع - الانحدار المثالي - وهو عادة ما يتراوح بين (١ - ٥٠٠) و (١ - ٢٥٠٠) وهذا الانحدار الأمثل يحد من عمليات الحت والاطماء في الفلج .

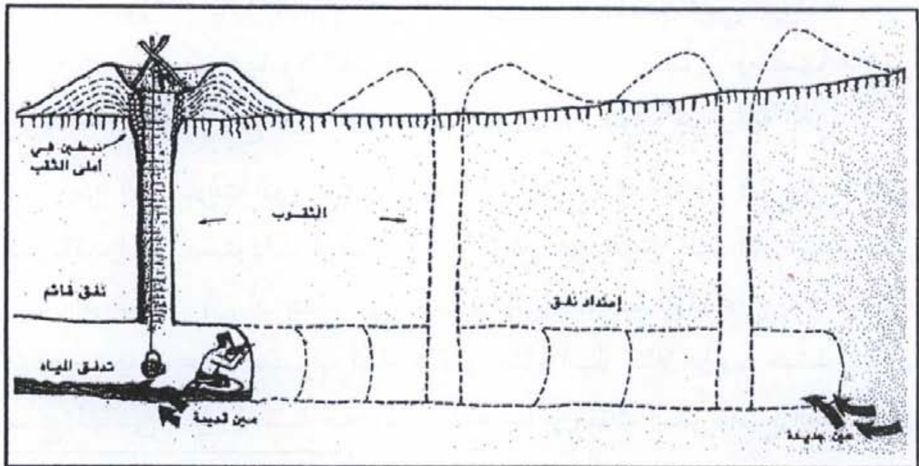
ولشق الأفلاج الغيلية الصغيرة التي تروي القرى الصغيرة الموجودة على ضفاف الأودية الكبرى التي تظهر على سطحها بصورة مستمرة ، من باطن الوادي ، ويتراوح عمقها بين المتر إلى الثلاثة أمتار وبعضها أعمق ، ويسمى هذا الفلج (قبيل)[١٩] .أما الأفلاج التي تنبع من سفوح الأودية فهي عيون طبيعية غزيرة تتميز بخصوبتها ولا تتأثر بالجفاف ولا تزيد ولا تنقص . وبعضها معدني شديد الحرارة مثل فلج عين الكسفة بالرستاق وعين الثوارة في ولاية نخل .

ومن الاختبارات التي يجريها مهندسو الأفلاج عند الشروع في شق الأفلاج أن يتأكدوا من مستويات انسياب الماء الجوفي عن طريق حفر آبار قياسية في أرض المرتفعات إلى أن يصلوا في عمقها إلى منسوب المياه على بعد معين ، فإذا وجدوا أن عمق منسوب المياه بمقدار عشرة أمتار مثلا فإنهم حينئذ يبدأون بمسح قياسي دقيق للمساحة التي ستقع ما بين تلك البئر ومنبع الفلج على

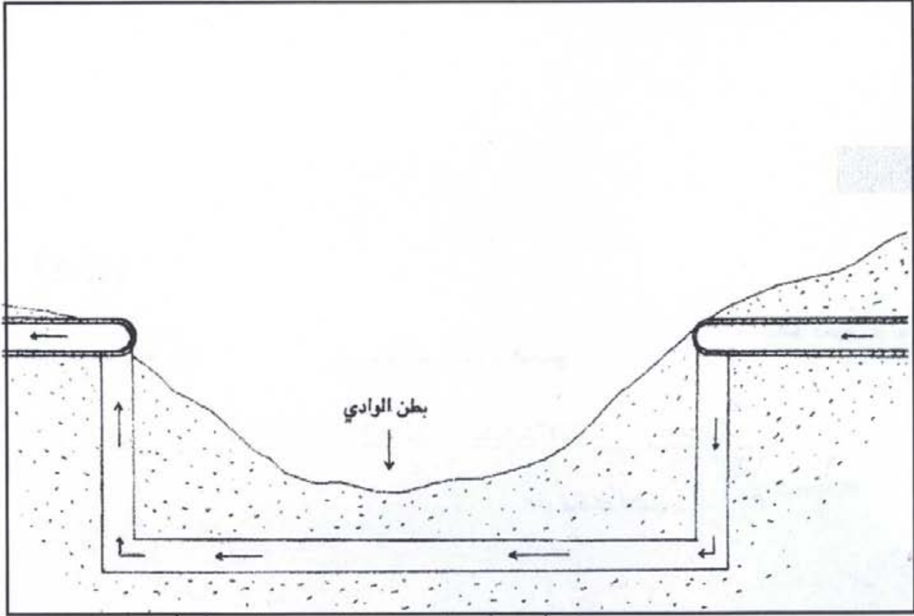
(١٩) القبيل : مأخوذة من قبل الشيء يقبله بالتخفيف ، أي جعله إلى الجهة التي أراده لها .



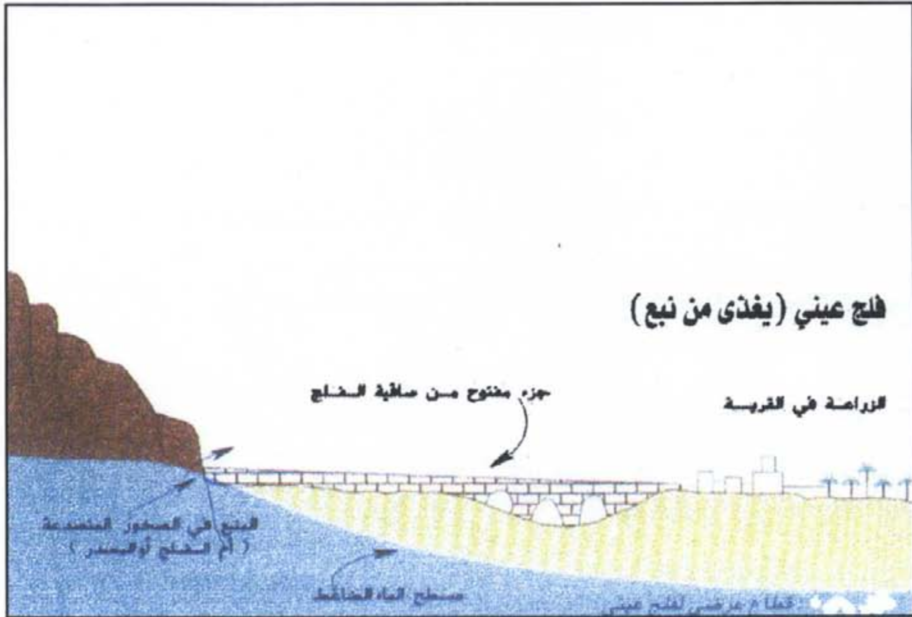
صورة (٣) قطاع عرضي للفلج بين كيفية انسياب المائي من الطبقات الحاملة إلى السطح



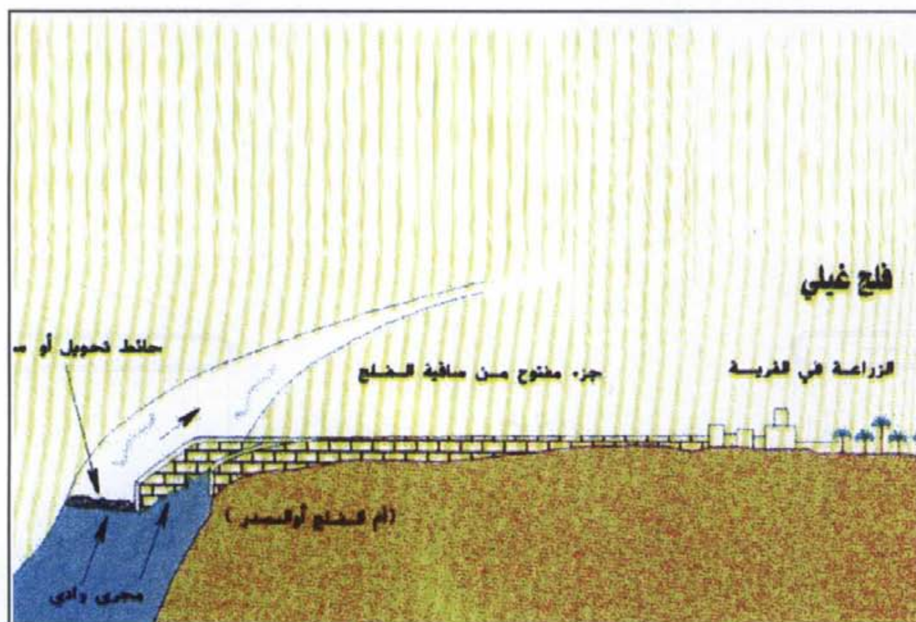
صورة (٤) تبين طريقة شق الفلج الداودي



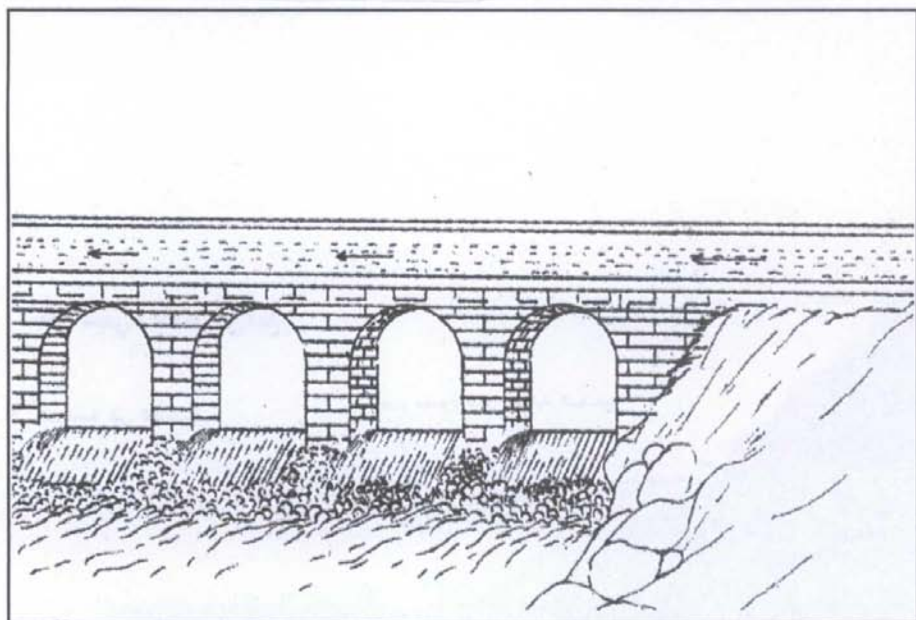
صورة (٥) (مرور الفلج تحت الوادي)



صورة (٦) رسم تخطيطي لفلج عيني



صورة (٧) رسم تخطيطي لفلج غبلي



صورة (٨) مرور الفلج فوق الوادي

سطح الأرض المنخفضة ، فإذا وجدوا انخفاض الأرض يسير في انخفاض متقارب مثلا في حدود ٨٠٪ في مقياس التوازن التدريجي سوف يعطون قدرا للمتر الواحد من عمق البئر ١٠٠متر من مسافة سطح الأرض ، لتصل المسافة ما بين منبع الفلج وعمق البئر ١٠٠٠ متر تقريبا ، و أما إذا وجدوا انحدار الأرض تدريجيا في حدود ٥٠٪ ما بين منبع أخدود الفلج وعمق البئر القياسي ٢٠ مترا - وهي ميزة أكثر الأفلاج الكبيرة - فإن المسافة هنا ستكون مرتبطة بمقياس انحدار الأرض ، فإذا كان الانحدار يسير بطيئا فسوف تبلغ المسافة بين المنبع البئر عشرة آلاف متر ١٠٠٠٠ وفي حالة سرعة الانحدار ستكون أقرب أي في حدود ٥٠٠٠ متر تقريبا . وهذا على وجه التقدير التقريبي . ويبلغ العمق التقريبي لمعظم الأفلاج الكبيرة حوالي ٢٠ متر ، أي أن متوسط طول الفلج في هذه الحالة يبلغ ١٠٠٠٠ متر أي عشرة كيلومترات .

ومن المؤكد أن عملية الحفر والبحث والتنقيب يمكن أن تؤكد على أن هناك مناطق قد تختلف قياساتها حسب اختلاف الطبيعة الجغرافية بها ، كما تختلف ارتفاعاتها وانحداراتها واستوائها . فكلما بعدت المنطقة عن المرتفعات الجبلية كانت أقل انحدارا وأكثر استواءا ، ومخزونها المائي أقرب عمقا كما هو الحال في سهل الباطنة والسهول المتاخمة لمناطق الداخلية والظاهرة والشرقية . ففي هذه المناطق تكون المسافة وإن بعدت طولا إلا أن عمق مستوى المياه الجوفية يكون قريبا جدا من سطح الأرض ، ويكون منسوب المياه أكثر وفرة[٢٠] .

ولقد نالت قبيلة العوامر التي تتمركز في الداخلية بولاية إزكي والشرقية بولاية المضيبي ، شهرة كبيرة في حفر الآبار والأفلاج ، ومن المؤكد أن أكثر من ٨٠٪ من الأفلاج العمانية التي تم حفرها وتوسيعها خلال القرنين الماضيين على

---

(٢٠) محفوظ السليمي ونبيل عبد الفتاح ، تنظيم وإدارة الأفلاج في سلطنة عمان . دراسة تحليلية ، ١٩٩٧ ، ص ٢١ ــ ٢٦ (بتصرف)

الأقل تمت بمعرفة ومهارة متخصصين من هذه القبيلة . ومن الدلائل المهمة التي يعتمد عليها العوامر على وجود المياه في منطقة ما وجود شجر السمر أو السدر وخاصة إذا كانت مائلة [٢١] .

وقام العمانيون بجهد حضاري وهندسي عند حفر قنوات الأفلاج ، حيث تمثل هذا الجهد في المحاور التالية :

(١) أن جبال عمان تحيط بها طبقات ضخمة من الركام المنفذة للماء ، التي تسمح للمياه الهابطة من الجبال بالتسرب بعد الأمطار مباشرة وبسرعة لا يستطيع الإنسان الاستفادة منها بشكل مباشر .

(٢) يكون من الممكن الحصول على المياه المتسربة من الجبال بالقرب من الآبار إلا أنه توجد بعض الصعوبات تتمثل في :

أ - أن الآبار شديدة العمق (من ٢٠ إلى ما يربو على ٦٠ مترا) ، ولا يمكن رفع الماء من هذا العمق بوسائل بسيطة .

ب - تتكون الطبقة السطحية من الأرض في المناطق القريبة من الجبال من قطع كبيرة من الركام ومن فتات الصخور . ولا تتوافر التربة دقيقة التكوين المناسبة للزراعة ، مما يجعل إقامة الواحات مستحيلا .

(٣) توجد التربة دقيقة التكوين الصالحة للزراعة في الأجزاء البعيدة عن مساحات سفح الجبل أو في الوديان المتسعة أو في الأحواض الجبلية ، وقد كان إنشاء الواحات ممكنا لو أمكن الحصول على الماء اللازم .

(٤) توافر المياه الجوفية على عمق كبير في الأرض كمصدر للمياه قد يكون من الممكن استغلاله ، إلا أن رفع المياه لا يكفي لري واحات كبيرة .

---

(٢١) جي . أس . بيكس ، وسالي .آي . لينس ، العوامر : قبيلة متخصصة بحفر الآبار والأفلاج بشمال عمان والداخلية ، وزارة التراث القومي والثقافة ، ديسمبر ١٩٩٢م ، ص ٥ ــ ١٠ (بتصرف)

(٥) إنشاء أنفاق منحدرة انحدارا طفيفا مدفونة في طبقات الركام ، وذلك بطول يصل حتى مستويات المياه الجوفية ، تقوم هذه الأنفاق بسحب الماء من طبقات الركام ، وتوجه القناة المتصلة بنهاية النفق الماء إلى الواحة ، حيث يوزع لأغرض الاستخدام المختلفة .

(٦) يختلف طول النفق طبقا لانحدار سطح الأرض - وتكون العلاقة عكسية بين الانحدار وطول النفق- وتوجد في عمان أنفاق يتعدى طولها عشرات الكيلومترات .

(٧) يسهل التعرف على مسار الأنفاق تحت سطح الأرض من الخارج ، إذ توجد على مسافات منتظمة آبار محفورة من سطح الأرض إلى النفق . وتكون فتحاتها العلوية محاطة بحلقة من الردم . وتستخدم هذه الآبار أثناء إنشاء الفلج لإخراج التربة الناتجة عن الحفر ، وكذلك التهوية أثناء العمل ، كما تستخدم بعد إتمام الفلج كآبار ينزل منها العمال لمعاينة الفلج وعمل الإصلاحات اللازمة .

(٨) في حالة عدم تماسك التربة التي ينشأ بها الفلج بشكل كاف فإن الأنفاق تدعم بواسطة ألواح حجرية أو عتبات خشبية ، ثم تقام عليها قباب أحيانا .

(٩) يتكون فلج القناة من النفق الممتد تحت سطح الأرض ومن قناة مكشوفة يختلف طولها اختلافا بينا من واحة إلى أخرى ، وغالبا ما تكون مبنية ، و إلى جانب الساقية توجد أماكن للغسيل وممصات منحنية على شكل حرف (U) لتصريف الماء من تحت الشوارع أو خلال الوديان . وتمثل هذه المصات تصميما خاصا لافتاً للنظر في منشآت الري العمانية[٢٢] .

---

(٢٢) فريد شولتس ، سلطنة عُمان مقدمة جغرافية ، الطبعة الأولى ، المعهد الجغرافي في جامعة جوتنجسن (ألمانيا الغربية) ، شركة أرنست كلين ، شتونجارت ، ألمانيا الغربية ، ١٩٨٠ ، ص ٧٧ ــ ٨٢ .

أولاً : النظام الإداري للفلج

يتشابه التنظيم الإداري للأفلاج في عمان ، وقد يختلف فقط في عدد القائمين فيها على عملية الإشراف وتصريف شؤون الفلج ، وذلك وفقا لحجم الفلج : فإذا كان حجم الفلج كبيرا ويسقي مساحات واسعة من الأراضي الزراعية ، برزت الحاجة إلى إشراف مباشر ورقابة مستمرة من قبل عدد كبير من البيادير كما أن كبر حجم الفلج يتناسب تناسبا طرديا مع زيادة دخل الفلج (سواء ما يحصل عليه من أمواله الزراعية الخاصة به ، أو ما يعود عليه من القعد والمزيودة) وبالتالي قد يحتاج إلى وكيلين أو أكثر ، أما إذا كان حجمه صغيرا فيكتفى بوكيل واحد فقط . ويمكن تصور النظام الإداري للأفلاج في عمان من واقع **الهيكل التنظيمي التالي** : -

الوالي والقاضي : يأتي الوالي في قمة الهرم التنظيمي للفلج من حيث الاختصاصات والصلاحيات ، فهو بمثابة المسؤول الأول عن جميع المشاكل والخلافات التي تحدث في نطاق ولايته . ويقوم الوالي بفض المنازعات التي تحدث عن طريق القيام بالصلح بين أطراف النزاع ، وإذا لم يرتض أطراف النزاع بصلح الوالي ، يتولى إحالتهم إلى القاضي الشرعي للحكم في موضوع الخلاف وفقا لأحكام الشريعة الإسلامية السمحة ، ومن ثم يلزم الوالي أطراف النزاع بتنفيذ حكم القاضي .

ويلاحظ عدم تدخل الوالي أو القاضي في عملية إدارة وتصريف شؤون الفلج إلا عند حدوث نزاعات . وبناء على طلب شيخ القبيلة أو أحد أطراف النزاع .

الشيخ : يعتبر شيخ القبيلة المسؤول الأول بعد الوالي . ويقوم بتنصيب الوكيل أو الوكلاء وذلك بناء على تزكية الأهالي . كما يتولى الشيخ عملية خلع الوكيل وذلك بناء على طلب الأهالي ووكلاء أموال المساجد والأوقاف أيضا .

ويجب أن يحصل الوكيل على وكالة خطية من الشيخ والتي يعاد تسليمها إليه عند تنحي الوكيل عن وكالة الفلج لأي سبب كان . ومن مسؤوليات الشيخ كذلك تشكيل لجنة وتكليفها بمحاسبة الوكيل .

ويعتبر الشيخ مسؤولا أيضا عن تعيين أو عزل كل من الدلال وماسك الدفتر . كما يتولى حل جميع المنازعات التي تحدث بين أرباب الفلج ،وذلك عن طريق التوسط للصلح فيما بينهم ، وإذا لم يرتض أطراف النزاع بصلح الشيخ ، يقوم بإحالتهم إلى الوالي .

لجنة المحاسبة : بهدف محاسبة الوكيل ، وذلك عن طريق مقارنة إيرادات الفلج بالمصروفات والتأكد من الموقف المالي للفلج .

الأهالي : الأهالي هم أصحاب الأموال التي يرويها الفلج بالإضافة إلى وكلاء أموال المساجد ووكلاء أموال الأوقاف . ويمكن تشبيههم بما يعرف بالجمعيات العمومية للمؤسسات والشركات المساهمة في الوقت الحالي .

ويعتمد مدى تأثير الفرد في كيفية إدارة وتصريف شؤون الفلج على حجم الأموال التي يمتلكها في الفلج فكلما كانت مساحة الأرض الزراعية للفرد واسعة وزادت ملكيته لعدد الأراضي الزراعية ، زادت سلطته المباشرة والنفوذ في عملية إدارة وتنظيم الفلج ، وذلك من حيث اختيار الوكيل ، ومراقبته ومحاسبته ، والمطالبة بعزله إن لم يقم بواجبه .

الوكيل : يعتبر الوكيل بمثابة المدير التنفيذي لأعمال الفلج . ويحمل العديد من المسؤوليات المباشرة في إدارة شؤونه وصيانته والتصرف في أمواله وفقا للقواعد والأسس التي يقرها الأهالي أصحاب الأموال والبيادير ووكلاء الأوقاف .لذا يجب العمل على اختيار ذلك الشخص بعناية تامة ، بحيث تتوفر فيه الصفات والقدرات والمهارات القيادية والإدارية والفنية . لكي يصبح قادرا على إدارة شؤون الفلج بكفاءة وفاعلية .

الدلال وماسك الدفتر : يعمل كل من الدلال وماسك الدفتر كفريق عمل متكامل ، بحيث يتولى الدلال عملية طرح ردة القعد للمزاد كل عشرة أيام أو حسب دورة الآد في الفلج . وكذلك طرحها مرة كل سنة . كما يتولى الدلال عملية طرح المزاد (المناداة) . ويتولى ماسك الدفتر تسجيل أسماء الأشخاص الذين يرسو عليهم المزاد وتسجيل قيمة المبالغ المستحقة عليهم ويتولى الاثنان عملية تحصيل المبالغ المستحقة على الأشخاص وتسليمها للوكيل . وإذا امتنع أحد الأشخاص عن السداد فللدلال أن يشكوه إلى الشيخ . وقد لا يوجد لبعض الأفلاج ماسك دفتر وعندئذ فإن الدلال يصبح ماسك الدفتر بنفسه .

العريف : يوجد في بعض الأفلاج الكبيرة مثل فلج دارس في نزوى والخطمين في بركة الموز ، وهو شخص مهمته تعريف الملاك بمقدار نصيبهم من المياه وكذلك تحديد أوقات دوران المياه . ويتقاضى العريف أجرا ثابتا نظير قيامه بهذه المهمة ويصرف له ذلك الأجر من دخل الفلج وهو يتفاوت من فلج إلى آخر .

البيادير : هم الأشخاص المختصون في معرفة كيفية دوران المياه ومقدار حصص الماء لكل قطعة أرض زراعية بالفلج وهم يعملون بمثابة وكلاء عن أرباب الأموال لري أموالهم ، حيث إن الكثير من أصحاب الأموال لا يتقنون كيفية دوران مياه الفلج .

ثانيا إدارة أموال الفلج :

تتنوع مصادر تمويل الفلج وتتعدد باختلاف حجم الفلج ذاته من ناحية ، وما يمثله من أهمية للمنطقة التي يخدمها من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى مصادر أخرى متنوعة يمكن حصر أهمها فيما يلي .

١ - الدعم الذي يتلقاه الفلج بشكل رسمي من وزارة موارد المياه لأغراض

الصيانة والتوسعات .

٢ - الموارد الذاتية للفلج مثل :

- الأراضي الزراعية المملوكة للفلج .

- ردة القعد التي تطرح مرة واحدة كل فترة ، وهي تعتمد حسب دورة الفلج . ففي بعض الأفلاج تكون ردة القعد مرة واحدة كل سبعة أيام .مثل فلج الفرسخي بولاية سمائل .أوكل عشرة أيام كما هو الحال بفلج الحيلي وهناك أفلاج يتم قعدها مرة كل سنة فيما يعرف بنظام المزيودة . وهي لا توجد بكل الأفلاج .

- الهبات و التبرعات التي تقدم من قبل الأهالي .

المسؤولية القانونية لماء الفلج.

يعتبرالوكيل هو المسؤول الأول عن إدارة أموال الفلج وتصريف شؤونه المالية غير أن ماسك الدفتر والدلال يعملان معه جنبا إلى جنب في تصريف شؤون الفلج من الناحية المالية وضبط حساباته[٢٣] .

كما أن الأهالي (الجمعية العمومية) والشيخ لهم الحق في مسائلة الوكيل عن أية تصرفات مالية غير سليمة ، كما أن لهم الحق في تغيير الوكيل واستبداله بشخص آخر إذا ما رأوا أن ذلك يحقق المصلحة العامة .

وكثيرا ما تنشأ نزاعات بين الأهالي في اقتسام المياه خاصة في حالات الميراث وتوزيع الملكية إلى عدد كبير من الورثة ، مما يجعلهم يلجأون إلى

---

(٢٣) يحتفظ الوكيل بالمبالغ المالية التي تمثل إيرادات الفلج في حوزته الشخصية دون إيداعها في البنوك ودون أن يملك الحق في استثمارها بشكل أو بآخر دون موافقة الملاك الأصليين . وقد تتراكم المبالغ هذه وقد تتعدى الخمسين ألف ريال عماني وهذا المبلغ ليس بالهين لكي يترك بلا استثمار . من نتائج الزيارات الميدانية

المطالبة بحقوقهم المالية ، وما يترتب على ذلك من مشاكل قانونية متنوعة يتم حسمها .إما بالتراضي أو بالتقاضي .

وأخيرا فإن النظرة التحليلية لتنظيم الأفلاج وإدارة أموالها تثبت أن الفلج في عمان يعتبر كيانا تنظيميا واجتماعيا واقتصاديا له مبادئ وقواعد معترف بها ، تحدد الصلاحيات والمسؤوليات لذوي العلاقة في وضوح تام ، وذلك بالرغم من عدم وجود نصوص مكتوبة أو قواعد قانونية منشورة للاستناد إليها بهذا الشأن .

أحكام ومراحل تقسيم مياه الأفلاج.

لا يوجد في عمان نظام موحد لتقسيم مياه الأفلاج يسري على جميع الأفلاج بمختلف المناطق ، ولكن هناك عرف عام يوجد بكل فلج يتم اتباعه وفقا لأسس تم الاتفاق عليها عبر سنين طويلة ، وتوارثها الأجداد جيلا بعد جيل .

وتمر عملية تقسيم مياه الفلج بين ملاكه على مراحل متتالية ، وفقا لما يلي[٢٤] :

أولا : مرحلة تشكيل اللجان .

تشكل لجنة من خبراء عمانيين معترف بخبرتهم في تقسيم مياه الأفلاج وعلم المياه والتربة ، وأول ما تقوم به اللجنة هو النظر في قوة الفلج أو ضعفه ، واستمرارية جريان مائه ، وفيما إذا كان يتضرر بالجفاف أو أنه يقل ، ومقدار هذا الانخفاض .فإذا تبين لها أن الفلج له القدرة على الاستمرار بواسطة مخزون مائي يمده ، وأن هذا المخزون له عوامل تضمن استمراريته ، يتم النظر إلى

(٢٤) دبر بن سالم العبري ، البيان في بعض أفلاج عمان ، مرجع سابق . ص ٢٤ ــ ٢٩

الأرض التي يسقيها وهل هي تربة طينية أم رملية ومقدار صلاحيتها للزراعة ، وما هي طبيعة التربة أيضا : هل تتحمل العطش أم أنها لا تتحمل فإذا وجدوا الفلج من الثوابت وأن الأرض خصبة التربة ، وتنمو المزروعات فيها ولا تتأثر بالعطش فيما لو طال أيام سقيها ، وعلى حسب هذه المعطيات تتم برمجة القسمة . ففي البداية يضعون مدارا تدور عليه قسمة الماء ، وذلك لمدة تتراوح بين سبعة إلى عشرة أيام . وتتوقف هذه المدة أيضا على الأرض المزروعة ، وما إذا كانت واسعة أو غير واسعة ، وللتقريب إلى الذهن نشير إلى الدورة الأسبوعية للفلج . حيث تكون دورة الفلج على سبعة أيام ابتداء من يوم الجمعة . ، وانتهاء بيوم الخميس . أي أن كل واحد من المشتركين يجد نصيبه من ماء الفلج مرة في الأسبوع . وقد أطلقوا على وقت النهار من طلوع الشمس إلى غروبها (بادة) وعلى وقت الليل من غروب الشمس إلى طلوعها بادة .وقسموا هذه البادة إلى ٢٤ أثرا ، وقسموا الأثر إلى أربعة أرباع ، وأطلقوا على كل قسم اسم ربعة ، وجعلوا الأثر ٢٤ قياسا ، لكل قياس دقيقة وربع من الزمن ، فإذا كان المالك من أرباب الفلج يسقي زراعته على دوران الأسبوع ، بينما يمتلك آخر نصيبا فيه فضلة من مائه لا تستوعبه زراعته أسبوعيا ، ففي هذه الحالة يقوم باستئجار جزء من ماء الآخر أي يستقعد منه ذلك الجزء أثرا كان أو أكثر ينتفع به المستقعد أسبوعيا حسب الدورة ، أو يبيع جزء من مائه لآخر فيصبح ذلك الجزء الذي باعه ملكا للمشتري .

كما يمكن تخصيص بادة أو اكثر موقوفة أو مؤجرة لصالح الفلج وتقسم إلى عدة أقسام لكي ينتفع بها الذي لا يكفيه نصيبه من ماء الفلج لسقي أرضه ، أو لا يمتلك نصيبا من الفلج وله أرض زراعية فيأخذ جزءا من ماء الفلج المخصص لذلك ، وقد يكون هذا القعد أسبوعيا أو سنويا أو كل ستة أشهر ، أي على حسب ما يتعارف به أهل البلد ، وتخصص هذه المبالغ لصيانة الفلج

والقيام بشؤونه من وكيل ومنظف وما يحتاج إليه القائمون بشؤونه ، وفي بعض الأفلاج تخصص بادة للضيافة ، أي تقعد ويخصص مبلغ قعدها لمقابلة ضيوف تلك البلدة .

ثانيا : مرحلة تقسيم الري .

تختلف أحكام تقسيم المياه بين فلج وآخر ، إلا أن معظمها يتفق مع العرف المعمول به في كل قرية والأكثرية تكون حسب الأحكام التالية :

يقدر مدار الوقت الذي يجب أن يحصل المواطن فيه على نصيبه من الماء على مقدار ما تستطيع أن تعيشه المزروعات من الأيام ، ونجد أن الحد الأقصى في معظم الأفلاج هو عشرة أيام بلياليها ، والحد الأدنى هو أربعة أيام بينما الأكثرية على مدار ثمانية أيام ، ويراعى في ذلك تربة المنطقة ، فإن بعضها(حار) والسبب أن التربة تكون مخلوطة بالرمل والحجارة ولا تتحمل فيها المزروعات أكثر من أربعة أيام وإلا فإن النباتات والأشجار ستكون ضعيفة الإنتاج ، والبعض الآخر من التربة (بارد) وهي التي تكون غير مختلطة بحجارة أو رمل ، وتكون طبقة التربة فيها كثيفة جدا ، فهذه تقاوم العطش ولا تتضرر أشجارها إذا طالت مدة سقيها ، ومن هنا جاء تقدير خبراء الأفلاج لمدة دوران الماء مراعين في ذلك واقع التربة ومصلحة النبات .

ولنذكر مثلا الفلج الذي يكون دورانه على مدار ثمانية أيام بلياليها ، فجعلوها ستة عشر بادة أي أن النهار من طلوع الشمس إلى غروبها بادة ، والليل من غروبها إلى وقت طلوعها بادة .

وقد يختلف التوقيت الصيفي مع التوقيت الشتوي بالنسبة لطول النهار وقصره ، وقد تنبه خبراء الأفلاج لهذه الظاهرة وعملوا لها من الحسابات ما يكفل التوزيع العادل للحصص بين المساهمين في ماء الفلج[٢٥] .

---

(٢٥) المرجع السابق ص ٣٢ - ٤٤ .

ثالثا : ضبط الوقت :

يتم الاعتماد في تقسيم الماء من حيث التوقيتات إلى ضابط ليلي وآخر نهاري . نوضحهما فيما يلي .

(١)الضابط الليلي :

يعتمد هذا الضابط على علم النجوم ، واتفقوا على تسميتها بنجوم المحاضرة . وأسماء هذه النجوم معروفة عند القلة من الناس وقد ركز خبراء قسمة مياه الأفلاج على هذه النجوم المعروفة ، ولكنهم أضافوا نجوما أخرى لتتم الفائدة بها ، كل هذا يحتاج إلى علم وخبرة ومهارة لا يتقنها إلا القليل من خبراء هذا العلم .

وقد حصروا عدد النجوم المتعارف عليها ، وقدروا الوقت والمسافة بين كل نجمين لأن المسافة تتفاوت بين مطالع النجوم . وقدروا المسافة بين طلوع نجم إلى طلوع الآخر . وقدروا المسافة بنحو ساعة فكان هذا يعني في عرفهم أثرين وهكذا . وهناك نجوماً فرعية تجزئ المسافة بين النجوم إلى نصف الوقت وثلثه وهكذا .

(٢) الضابط النهاري :

ويتم الاعتماد فيه على ظل الشمس الذي يتكون عند سقوطه على جسم مرتفع عن سطح الأرض ، ويتحرك مستطيلا إلى أن ينتهي تماما عند غروب الشمس .

وتتم تلك العملة على مراحل متتالية هي[٢٦] :

(٢٦) جامعة السلطان قابوس ، المكتبة الرئيسية ، فيلم وثائقي بعنوان الأفلاج في عمان ، السمعيات والبصريات .

أ - اختيار قطعة مناسبة من الأرض :

يتم اختيار قطعة مناسبة من الأرض ليس فيها ارتفاع أو انخفاض ولا يحجبها عن أشعة الشمس أي شيء ، منذ المطلع حتى الغروب ثم بعد تنقيتها وتسويتها يقومون بتخطيط رقعة في وسطها مربعة الزوايا تقدر بثلاثين مترا لكل زاوية منها ، أي قدر تسعمائة متر مربع موزونة التربيع وزناً هندسيا متقنا .

المناطق الزراعية المعتمدة على الأفلاج .

تتباين أعداد ومساحات الحيازات التي تروى بالأفلاج من منطقة لأخرى ، بسبب تباين أعداد الأفلاج ، والمساحات الزراعية ، و هذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (٣) الحيازات الزراعية التي تعتمد على الأفلاج في عُمان .

المناطق	أعداد الحيازات	٪	مساحة الحيازات	٪
الباطنة	٦٥٧٢	٢٦,٥	٧٨٥١	٩,٩
الشرقية	٨٦٥٢	٦٧,٧	١١٣٨٩	٤٢,٦
الداخلية	٤١٦٦	٣٨,٤	٤٨٨٢	١٨,٨
الظاهرة	٣١٠١	٣٩,٣	٦٠٣٢	١٨
مسقط	١٢٦٦	٣٨,٤	٢٣٨٣	٢٩,٥
ظفار	٢٧	٢,٢	٥٢	٤,
مسندم	١٣٠	٨,٤	٢٧٩	١١,١
المجموع	٢٣٩١٤	١٠٠	٣٢٨٦٢	١٠٠

المصدر : وزارة الزراعة والثروة السمكية ، الإحصاء الزراعي لعام ١٩٩٣ ، الجزء الأول ، ص ٤٠

تم حصر ٦٢٤١١حيازة ٤٧,٣٪ منها تعتمد على الآبار و العيون ، والتي تعتمد على الأفلاج من تلك الحيازات فتبلغ ٣٤,٧٪ ,وتنصرف النسبة المتبقية ١٤,٤٪ إلى التي تعتمد على أكثر من مصدر في الري .

وتبلغ أعداد الحيازات المروية بالأفلاج ومساحاتها بالباطنة ٢٦,٥٪ ، ٩,٩٪ بالترتيب ، تليها المنطقة الشرقية ٦٧,٧٪ ، ٤٢,٦٪ ، والداخلية ٣٨,٤٪ ، ١٨,٨ ٪ ، و الظاهرة ٣٩,٣٪ ، ١٨٪ ، و مسقط ٣٨,٤٪ ، ٢٩,٥٪ ، و ظفار ٢,٢٪ ، ,٤٪ ، ومسندم ٨,٤٪ ، ١١,١٪ . وتتفاوت أعداد الحيازات ومساحاتها من ولاية لأخرى .

التحديات التي تواجه نظام الأفلاج.

يواجه بقاء واستمرار الأفلاج تحديات خطيرة بعضها ذو طبيعة متقلبة وغير مستقرة وبعضها ذو طبيعة ثابتة ومستمرة نسبيا ، ومن أهم هذه التحديات تناقص المياه ، وانخفاض الدخل الزراعي ، والهجرة وانفصال الأجيال الشابة عن بيئتها المحلية ، وسوف نناقش هذه المشاكل في ثلاثة مباحث .

أولا : تناقص المياه

تواجه الأفلاج بين فترة وأخرى مشكلة حادة من جراء نقص المياه من مصادر تغذيتها بالمياه ، وأسباب الظاهرة يمكن حصرها في ثلاثة أسباب رئيسية : الجفاف أو المحل ، وانتشار المزارع الحديثة ، وانتشار الآبار الخاصة ذات الاستعمال المنزلي ، وفيما يلي مناقشة لهذه الأسباب :

(١) الجفاف أو المحل : تقوم فكرة الأفلاج على الاستفادة من المخزون المائي المتجمع في باطن الأرض بفعل استمرار سقوط الأمطار على المرتفعات الجبلية . ولذلك فإن انقطاع الأمطار لفترة زمنية طويلة يؤدي إلى انخفاض المنسوب المائي

في باطن الأرض وبالتالي إصابة رؤوس الأفلاج بالجفاف .

من الواضح أن الأفلاج الواقعة في مناطق هامشية والأكثر قحولة كانت أكثر تأثرا بدرجات الجفاف ، وبالتالي جف واندثر عدد كبير منها ، إلا أن بعض الأفلاج استمرت في هذه المناطق نفسها بالرغم من شدة وعمق فترات الجفاف التي تعرضت لها ، وهذا يعود إلى طبيعة النظام المائي الذي يغذي الفلج بالمياه .

(٢) **انتشار المزارع الحديثة** : تقوم هذه المزارع بالقرب من أمهات الأفلاج وتعتمد على قوة السحب الهيدروليكي .

أمكن في الماضي استخدام نظام الآبار ونظام الأفلاج جنبا إلى جنب أو بصورة متكاملة وخاصة في منطقة الباطنة ولم ينتج عن ذلك أية آثار سلبية نظرا لأن وسائل رفع الماء التقليدية كانت لا تسمح بسحب كميات كبيرة من الماء ، وبالتالي فإن تأثيرها على مناسيب الماء كانت محدودة أو عديمة الأثر . أما مع تطور تقنية حفر الآبار واستخدام مضخات السحب الهيدروليكي أمكن الوصول إلى أعماق كبيرة تبلغ مئات الأمتار . بالإضافة إلى ذلك فإن عدد الآبار ازداد في الآونة الأخيرة بنسبة كبيرة للغاية وأصبح بالإمكان سحب كميات هائلة من المياه تفوق مقدار التغذية المائية في أغلب الأحيان (فنظام الأفلاج حقق التوازن لفترة طويلة من الزمن ما بين الوارد والمستثمر من المياه) إلا أن انتشار الآبار الأنبوبية وازدياد كميات السحب بأساليب ميكانيكية كان بداية لمرحلة تدهورت فيها أوضاع معظم الآبار العادية الأفلاج . وتتفاوت حدة هذه المشكلة من منطقة إلى أخرى وأكثر المناطق تأثرا بها منطقة الظاهرة .

لقد بدأت هذه الظاهرة تتزايد وتشكل خطورة جدية على النظام الزراعي التقليدي القائم على نظام الأفلاج . وقد انتبه الأهالي إلى هذه المشكلة منذ بدايتها ولجأوا إلى الجهات الرسمية في الدولة لإيجاد الحلول المناسبة لها . وقد

ناقشها المجلس الاستشاري للدولة في الفترة من ٣ - ٧ أكتوبر ١٩٨٧ ، وخرج بتوصية تؤكد على ضرورة بعد المزارع الحديثة ثلاثة كيلومترات ونصف على الأقل من أمهات الأفلاج . ولكن مع تزايد هذه المزارع وحدوث بعض التجاوزات عن هذه القاعدة غارت المياه وتناقصت مياه الأفلاج في جميع المناطق وجفت تماما في بعض أفلاج الظاهرة .

(٣) **انتشار الآبار الخاصة ذات الاستعمالات المنزلية :** بسبب ارتفاع الدخل نتيجة لحركة التحديث المعاصرة وتغيير أنماط الحياة الاجتماعية والتوسع العمراني حول القرى والمدن ازدادت الحاجة إلى الاستهلاك المنزلي من المياه مما دفع كثير من السكان إلى حفر الآبار الخاصة بهم . وقد صاحب ذلك ظهور الزراعات المنزلية وسوء استهلاك المياه الأمر الذي أسهم مساهمة كبيرة في تناقص المخزون الجوفي من الماء وخاصة في ناطق الباطنة والظاهرة والداخلية .

ووفقا لإحصاءات المشروع الوطني لحصر الآبار بلغ عدد الآبار الزراعية والمنزلية في عمان ١٦١٩٧٣ بئرا[٢٧] .

ثانيا : انخفاض الدخل الزراعي

إن أهم المحاصيل التي تروى بواسطة نظام الأفلاج هي منتجات النخيل والليمون والموز ، والأعلاف وفي مقدمتها البرسيم ، وباستثناء هذا الأخير فإن إنتاج النخيل وخاصة التمور قد انخفضت أهميتها الاقتصادية بشكل كبير إذ لم تعد هي الغذاء الأساسي للسكان كما كانت في السابق . فقد تنوعت المواد الغذائية المستهلكة سواء كانت محلية أو مستوردة .

كما أن المستخدم منها في غذاء الحيواني يوجه أيضا منافسة شديدة من بعض المواد المستوردة كالشعير . وتتعرض شجرة النخيل بالإضافة إلى ذلك

(٢٧) محمد بن ناصر الحجري . نظام الأفلاج في عمان ودوره في التنمية ، ص ٧٨ ــ ٨٥ .

لمرض الدوباس الذي يفتك بها وتبقى لسنوات غير قادرة على الإنتاج . من ناحية أخرى فإن المزارع المنتجة للتمور هي مزارع تقليدية وذات مساحات صغيرة وتوجد غالبا داخل القرى ذات الطرق الضيقة التي تمنع استعمال الآلات الحديثة في الحرث والحصاد في كثير من مناطق السلطنة .

المزارع العماني من ناحيته في هذا المجال غير مدرب على الوسائل الحديثة في تكنولوجيا الإنتاج ومكافحة الحشرات والآفات الزراعية وعلى استغلال المياه الاستغلال الأمثل ، ويفتقر بالإضافة إلى ذلك إلى عنصر مهم ألا وهو فن وعلم التسويق .

محصول الليمون هو الآخر تعرض للانهيار في الآونة الأخيرة ، وانخفضت أسعاره بشكل كبير بسبب فقدان الأسواق الخارجية وضعف وسائل التسويق والتصنيع المحلية . وتعرضت شجرة الليمون من جهتها لأمراض أخرى مما حدا بالكثير من المزارعين في منطقة الباطنة وغيرها لاقتلاع أعداد كبيرة من أشجار الليمون .

ارتفاع أجور الأيدي العاملة العمانية بسبب الهجرة إلى المدن والالتحاق بالأعمال الحكومية وأعمال الشركات هو عقبة أخرى عويصة تواجه المزارع العماني في نطاق نظام الأفلاج .

وتدني مستوى حجم الإنتاج وانخفاض أسعاره في المحاصيل ، وارتفاع تكاليف العمل والمستلزمات الأخرى للإنتاج جعلت العائد الاقتصادي ضعيفا جدا وغير مجد للمزارع الأمر الذي دفع بغالبية المزارعين إلى هجرة مزارعهم التقليدية وتسليمها إلى الأيدي العاملة الأجنبية .

وانخفاض العائد السنوي للمحاصيل الزراعية المروية بالأفلاج كانت نتيجته المباشرة هي الإهمال التدريجي لأهمية الفلج كمورد مائي وكنظام للري . أما

النتيجة غير المباشرة فهي انهيار قيمة أثر الماء لضعف الإقبال على الزراعة من ناحية أخرى . هذه العوامل السلبية تؤدي إلى الإهمال التدريجي لنظام الأفلاج .

ثالثا : هجرة الأيدي العاملة وانفصال الشباب عن بيئتهم

أدى ظهور الاقتصاد الجديد القائم على العوائد النفطية ، إلى إغواء كثير من أصحاب الزراعة والمهن المرافقة لها والصناعات التقليدية المرتبطة بها إلى البحث عن الوظائف الحكومية السهلة وفرص العمل في الشركات وقطاع الخدمات والمجالات العقارية والبنوك وغيرها .

وكانت صيانة الفلج ، ونمط الدورة الزراعية ، وتقسيم العمل والمسؤولية مبنية على هيكل ديموغرافي لم يعد قائما . وكانت النتيجة هي سوء استخدام متزايد للمياه وإخفاق التصدي المناسب لمشاكل الجفاف وهبوط عام في المستويات الزراعية ، والتي تظهر على وجه التحديد في الوضع الحالي لزراعة النخيل . وبالتالي كان هناك تحول من الأنماط الزراعية التقليدية مع تزايد نسبة الأراضي المزروعة بالمحاصيل الموسمية وتحول من الاعتماد على ماء الفلج إلى المضخات[٢٨] .

إحدى تداعيات ذلك أن مواقع الاستقرار الصغيرة والبعيدة قد هجرت كلية والنتيجة الأخرى أن المقدرة على الإنتاج في التقنيات الحديثة محصورة في الناس الأكثر غنى كالتجار أو الذين التحقوا بالعمل في المجالات النفطية كما زاد عدد غير المالكين للأراضي الزراعية وهو وضع لم يكن موجودا كلية في عمان . وربما الأكثر أهمية من التداعيات هو انهيار منظومة الفلج المتكاملة والتي هي مفتاح وحدة القرية . هذا الانهيار يظهر ليس في الحقيقة بسبب أن الاستخدام غير المنظم للمضخات يربك التوازن الهيدروليكي للأحواض المائية كما هو الحال

---

(٢٨) ولكنسون . الأفلاج ووسائل الري في عمان ص ١٢٩ .

في بعض الأماكن . ولكن بسبب أن التقنية الجديدة تخلق نظام تملك مبنياً على إرادة فردية بدلا من نظام توفير الماء العمومي القائم على الفلج[٢٩] .

كما أن نظام التعليم الذي يركز في مجمله على التعليم العام أي غير المهني أدى إلى ظهور أجيال من الشباب المتعلم تعليما نظريا ، والمثقف ثقافة حديثة غير مرتبطة بحاجات ومشاكل المجتمع المحلي والاقتصاد الوطني . والتركيبة العقلية لهؤلاء الخريجين مصطبغة بعقلية العمل المكتبي والجهد السهل . إن طبيعة هذا النوع من التعليم هو فصل الجيل عن بيئته المحلية جسديا واجتماعيا وثقافيا ، ومن ثم تزايد الفجوة الحضارية بين الشباب المتعلم والمجتمع الأصلي الذي نشأوا فيه .

إن أثر ذلك هو ضعف مقدرة هذا الشاب على التفكير في قضايا المجتمع المحلي الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وإيجاد الحلول المناسبة لها . ويظهر هذا الأثر في التفكير الجزئي السطحي لحل هذه المشكلة في استجلاب العمالة الوافدة التي تعودت على بيئة قد لا تكون زراعية ، وإن كانت زراعية فظروفها تختلف عما هو في عمان ، والنتيجة هي هذا التدهور الحاصل في الإنتاج الزراعي .

أدت هذه العوامل إلى هجرة الأيدي العاملة وفي مقدمتها بالطبع خريجو التعليم من القرى إلى المدن والالتحاق بالأعمال الوظيفية و كان نتيجة ذلك هي الابتعاد عن الأعمال الزراعية والمهن المرتبطة بها ، ومخرجات التعليم الزراعي غير مستوعبة لقضايا ومشاكل وتقاليد الزراعة وفنونها وكيفية عمل نظام الأفلاج على وجه الخصوص . ومنهج التعليم الزراعي غير مرتبط بتقاليد الزراعة في عمان ، أو بمعرفة عمل نظام الأفلاج وغيرها من خصوصيات المجتمع العماني الاقتصادية والثقافية[٣٠] .

---

(٢٩) المرجع السابق ص ١٣٠ ــ ١٢٠ .

(٣٠) محمد الحجري . نظام الأفلاج في عمان ودوره في التنمية . ص ٨٧ ــ ٩٩ .

إن نتيجة ذلك ظهور أجيال منفصلة انفصالا تاما عن مشاكل وأنظمة مجتمعاتها ولولا وجود بعض كبار السن لأصبح نظام الفلج في وضع لا يستطيع معه أحد أن يدير شؤونه . فمنذ زمن بعيد كان هناك كثير من الشباب لا يعرفون عن نظام دوران المياه مع أن أباه من أهل الفلج ومن المزارعين وأصحاب الأملاك الزراعية .

إن اختفاء الأفلاج وتدهور نظامها القائم على التعاون والتكامل الاقتصادي والاجتماعي أدى إلى تفكك المجتمع الزراعي التقليدي واختفاء القيم التعاونية وغلبة النزعات الفردية والمصالح الخاصة المتنافسة التي تنشأ بسبب انفراط عقد نظام الفلج نتيجة لغلبة المزارع الفردية المروية بمصادر مياه فردية مشتتة . إن بقاء الفلج يضطر المزارعين إلى التعاون من أجل مصلحة الفلج ولفائدة زراعتهم . واستمرار نظام دوران الاواد يجمع المزارعين حول نظام مشترك تتحد فيه المصالح الخاصة مع مصلحة عامة هي مصلحة الفلج كهيئة اعتبارية مستقلة .

إن تركيب وتوزيع المضخات يجب أن يقنن بعناية حتى يكون استخدامها متكاملا وليس متنافسا مع نظام الفلج . من ناحية أخرى فإن تطوير الأراضي من قبل الحكومة يجب أن يمرر من خلال منظومة الفلج وبذلك فإن نظام القرية وإدارتها سوف يدعم بدلا من أن يضعف ، وكذلك المنافع سوف تتوزع بشكل متكافئ بين أفراد المجتمع المحلي [٣١] .

إن إهمال الأفلاج وتدهور نظامها سوف يؤدي إلى تمزق النسيج الاجتماعي القائم حولها ، ويترتب على ذلك نتائج اقتصادية واجتماعية سيئة على المدى البعيد ، وهي ترك مهنة أساسية وهي الزراعة وظهور الجريمة واختلال الأمن الغذائي .

---

(٣١) ولكنسون ، مرجع سابق ، ص ١٣٠ .

ومن هذه النتائج اختفاء النظام التقليدي للتجارة . فقد كان بيع المنتجات المحلية ينظم من خلال حلقات المزاد . بهذه الطريقة كان يصعب التلاعب بالأسعار ، والسلع تكون معروضة وسهلة الفحص والتأكد من سلامتها ، وبالتالي يكون من السهل على المشتري تقييمها . وكانت تحدد لها أسعار محددة معقولة وعادلة . إن الحلقات تنافسها اليوم الدكاكين الدائمة في الوقت الذي يسيطر فيه الوافدون على آليات السوق . ومن المؤكد أن الطلب المتزايد على المنتجات الزراعية المحلية وخصوصا الخضار ، سوف يستفيد منه المنتجون لكن سوف تكون الأرباح تتجه إلى شبه تجارة احتكارية .

كما أن تفكك المجتمع الريفي والزراعة الريفية سوف ينهي المهن المرتبطة بها والقائمة على الخامات المحلية والطلب المحلي . والنتيجة النهائية لذلك كله هو تزايد مشكلة البطالة وتدني مستوى الدخل والمعيشة في الريف .

وسائل النهوض بالأفلاج.

نشأت فكرة إحياء وتطوير الأفلاج في الفترات الأخيرة بفعل دوافع عديدة ، وإذا نحينا جانبا الدوافع التراثية البحتة لوجدنا وراء تلك الفكرة دوافع اقتصادية واجتماعية جدية يمكن إجمالها بما يلي .

١ - عزل الأفلاج بمختلف أقسامها وأجزائها واتخاذ إجراءات حمايتها من السيول والفيضانات .

٢ - ترميم الجدران وسقف الفلج وفرضه واستبدالها بصبات خرسانية مثقبة في الأماكن التي فيها عيون مائية صغيرة في مجرى قناة الفلج .

٣ - إعادة تصميم وبناء أم الفلج وتوسيع منطقة التغذية عن طريق زيادة قطر أم الفلج أو إنشاء سواعد للفلج أو وضع حشوات حصوية خلف الجدران المؤلفة من الصبات الخرسانية المثقبة في قسم تجميع المياه .

٤ - تبطين ساقية الفلج خارج قسم تجميع المياه وتغطية أجزائه المكشوفة .

من الواضح أن هذه الإجراءات تؤدي بشكل عام إلى تجاوز بعض المشكلات السلبية للأفلاج المتعلقة بالبخر والتلوث والتسرب والانهيارات ، كما أنها تؤدي إلى زيادة نسبية في تصريف الأفلاج ، ولكنها لن تشكل الحل الكافي لمعالجة تدهور الأفلاج .

٥ - حماية الأفلاج وذلك بإقامة حرم لها منعت الحفر ضمن حدوده ، ولا شك أن هذا الإجراء ضروري ومهم وخاصة إذا جاء تحديد أبعاده انطلاقا من معرفة الشروط الهيدروليكية والديناميكية للطبقة الحاملة للماء والمغذية للأفلاج .

٦ - إحياء الأفلاج بإعادة المندثر منها إلى العمل ثانية ، ويجب التميز في هذه الحالة بين حالتين :

الأولى : أن يكون توقف الفلج عن العمل كان بسبب تهدمه . عندها تأخذ عملية الإحياء الطابع الهندسي البحت .

الثانية : أن يكون التوقف سببه هبوط مناسيب المياه وتغير الشروط الهيدروجيولوجية المحيطة بالفلج .

وفي هذه الحالة يتحول الموضوع إلى العمل على استعاضة الأوضاع الهيدروجيولوجية الملائمة ، باستخدام سدود التغذية الجوفية وحقن الابار وغيرها من الطرق . ومن الواضح أنه في كلتا الحالتين ستكون نفقات عمليات إحياء الأفلاج عالية وهي أكثر كلفة في الثانية . وسوف لا تكون مجدية اقتصاديا خاصة إذا ما قورنت بعمليات حفر الآبار أو إقامة منشآت استثمار المياه السطحية بشكل مخطط ومتوازن وسليم .

مما سبق يتضح أن جوهر مشكلة الأفلاج هو تصريفها وبالذات عدم توافق

هذه التصاريف مع كافة الاحتياجات المائية لا كميا ولا زمنيا ، لهذا فإننا عندما نتحدث عن تطوير الأفلاج فإننا نعني بذلك العمليات المؤدية للمحافظة على تصاريفها والتحكم بها(٣٢) .

الخاتمة

مما سبق يتضح أن الأفلاج نظام قديم ظهر في مناطق متعددة في العالم وتحت مسميات متعددة مثل الكهاريز karez والفجارات والقنوات qanat - وقد كان عاملا مهما في ازدهار المناطق التي ظهر فيها ، فكما أن الأنهار هبة الله لقيام بعض المناطق وازدهارها ، فكذلك الأفلاج تعتبر نويات لقيام بعض الحضارات التي قامت على ضفافها .

وتشهد الأفلاج في الوقت الحاضر تراجعا في دورها الحضاري بسبب طغيان المدنية الحديثة

وتعتبر التضاريس والمناخ وشكل السطح من العوامل المهمة لقيام الأفلاج وتطورها .

ومن خلال الدراسة التي قام بها الباحث تمكن من تحديد بعض السمات الإيجابية والسلبية للأفلاج . تتمثل الأولى في :

أ - تستثمر الأفلاج بشكل رئيسي الطبقات الضحلة محدودة السماكة والامتداد المنتشرة في أسرة الوديان ومصاطبها وفي مخاريط التجمع ، وتعتبر من أنجح الوسائل القادرة على استثمار هذا النوع من الطبقات دون تعريضها للاستنزاف .

ب - تؤمن الأفلاج استخراج المياه الجوفية ونقلها من مواقع الاستثمار باستخدام الجاذبية الأرضية الطبيعية دون تكبد تكاليف استعمال أي نوع من أنواع

---

(٣٢) المرجع السابق ص ٤٦ .

الطاقة . وهي ميزة اقتصادية لا يستهان بها في الوقت الحاضر حيث أصبحت تكاليف الطاقة تشكل العبء الرئيسي على أي مشروع تنموي .

ج - تؤمن الأفلاج سحب تصاريف آمنة من الطبقة المائية المستثمرة ضمن إطار التوازن الطبيعي لها ودون الوقوع في أخطار الإفراط في الضخ واستنزاف المخزون المائي وتدهور نوعيته .

د - يحد الميل الخفيف لساقية الفلج من عمليات ألحت والنحر و نقل وإرساب المفتتات في الفلج . نظرا للطبيعة الانسيابية الهادئة للحركة التي تتولد عنها .

هـ - يمكن صيانة الأفلاج باستخدام الوسائل والمواد المتوفرة محليا دون الحاجة إلى أية مواد مستوردة أو قطع غيار وما شابه ذلك .

يعزز نظام الأفلاج روح التعاون والعمل الجماعي في المناطق الريفية حيث إنه لا يمكن استثمار مياه الفلج إلا باتفاق المستفيدين منه كافة على نظام حصص زمني محدد يأخذ بعين الاعتبار تغيرات التصاريف ومساحة الحيازات الزراعية وعددها وأنواع الزراعات القائمة .

وتتضح السمات السلبية في الآتي :

أ - يؤدي الصرف الطبيعي الدائم لمياه الفلج إلى هدر كميات كبيرة منها في الأوقات التي يكون فيها حجم الاحتياجات المائية أقل من حجم تصريف الفلج . وفي الحالة المعاكسة ينشأ عجز مائي نتيجة عدم القدرة على زيادة تصريف الفلج آنيا لمواجهة زيادة الاستهلاك المائي وقد نشأت هذه المشكلة مع تزايد عدد السكان وتنامي الطلب على الماء ، علما بأنها لم تكن موجودة سابقا لأن تصاريف الفلج بحدودها الدنيا كانت تفوق الاحتياجات المائية للمستفيدين منه آن ذاك .

ب - تتغير تصاريف الأفلاج على مدار السنين وبين السنوات الرطبة والجافة كنتيجة طبيعية لاعتماد الأفلاج - في معظم الحالات - على طبقات مائية حرة ذات تغذية سنوية وموارد متجددة . وتكون تذبذبات التصاريف في مناطق التلال والمرتفعات أكبر وأسرع منها في مناطق السهول ، وهذا يعود بالطبع إلى تفاوت حجوم وإنتاجية الطبقات المائية المغذية في كل منهما ، بالإضافة إلى تفاوت سرعة استجابة تلك الطبقات للتغذية من الأمطار والجريان السطحي ، وعليه يخلق هذا الوضع غير المستقر في إمدادات المياه صعوبات جدية أمام التخطيط الزراعي السليم .

ج - يتم توزيع مياه الأفلاج وفق نظام حصص- زمني تتحدد بموجبه حصص المزارعين بحجج تملك ومواثيق متفق عليها قديما وتنتقل بالإرث . ويقوم نظام التوزيع هذا على أسس زمنية تقضي باعتبار دورة ري زمنية توزع خلالها المياه على مالكيها أو المستأجرين لها كل حسب حصته المقررة مقاسة بوحدات زمنية محددة . وأحيانا يكون للفلج أكثر من دورة على مدار العام . ومهما يكن فعلى المزارع أن يستخدم هذه المياه في الوقت الذي حدد له وبالأسلوب الذي يراه مناسبا . وقد تتساوى الحصص ولكن تختلف أساليب الري ونوعية المحاصيل واحتياجاتها المائية مما يخلق هدرا في المياه في بعض الأحيان وعجزا مائيا في أوقات أخرى . وينعكس ذلك بشدة على كفاءة الري وكفاءة توزيع المياه . إضافة إلى ذلك يؤدي نظام التوزيع هذا إلى الحد من التوسع الزراعي الأفقي والرأسي . فمن جهة لا يمكن التوسع بالزراعات التي تحتاج إلى ري يومي أو كل يومين في ظل الدورات الزمنية التي قد تستر إلى ١٨ يوما تقريبا .

من جهة أخرى يعرقل نظام الدورة الزمنية استخدام أنظمة الري الحديثة التي تخفض في معدل الاستهلاك المائي وتفتح المجال أمام التوسع والتكثيف الزراعي .

د - تكون بعض أجزاء الفلج مكشوفة ، خاصة ما يتعلق منها بقسم الاستعمال والتوزيع ، مما يودي إلى ضياع جزء من ماء الفلج عن طريق البخر .كما تتعرض هذه المياه إلى التلوث أيضا لتصبح غير صالحة للاستعمال . كذلك يحصل ضياع في مياه الفلج عن طريق التسرب عبر ساقية في قسمي النقل والاستعمال والتوزيع . والجدير بالذكر أن هذا الضياع ظاهري حيث إن المياه المتسربة تعود إلى المخزون الجوفي وتستعمل في أماكن ووسائل أخرى . وقد يكون إيقاف التسرب بالتبطين ضارا في بعض الأحيان .

هـ - تواجه الأفلاج مشكلة الانهيارات التي تحدث داخل الأنفاق خاصة في الأراضي الرخوة ذات الترب المفككة ويساعد على تلك الانهيارات بعض النوعيات الكيميائية للمياه الجارية في الفلج . علاوة على ذلك فإن الأفلاج تتعرض للإطماء عن طريق مياه الفيضانات والسيول ، وينعكس كل ذلك على تصاريف الأفلاج فيخفضها .

و - عدم القدرة على التحكم بتصريف الأفلاج زيادة أو نقصانا . وهذا التذبذب ناتج أن الأفلاج تأخذ مياهها من الجزء السطحي للخزان الجوفي المتغير ارتفاعا وانخفاضا ، مما يعني تغير الضاغط المائي الذي يدفع المياه خلال القنوات المغذية للفلج[٣٣] .

وهذا التذبذب في التصريف أدى إلى البدء بالاستعانة بنظام الآبار ثم التوسع في استخدامها في الفترات التي يسودها الجفاف بسبب انخفض تدفقات الأفلاج وما يتبع ذلك من إهمالها واندثارها .

(٣٣) وفيق محمد جمال الدين إبراهيم ، بعض مظاهر جغرافية الإنتاج الزراعي في سلطنة عمان ، رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، ٢٣٠ ، ١٩٩٩ ، العدد ص ١١ .

المصطلحات الخاصة بالأفلاج.

آخر الليل : - أحد تقسيمات الردة (اليوم) ويطلق عليه ربع آخر الليل ويحين موعده الساعة السابعة من بعد منتصف الليل بالتوقيت الغروبي .

أثـر : - فترة زمنية تقدر بنصف ساعة تقريباً . ويقصد بها أن قطعة الأرض زراعية لها حصة في الفلج لمدة نصف ساعة حسب دورة الفلج سواء أكانت أسبوعية أو أكثر .

أم الفلج : أو آمة الفلج وهي آخر فرضة (ثقب) على الفلج في عكس اتجاه سريان مياهه ، يبدأ عندها دخول المياه الى القناة ، ويجب أن يكون مستواها أعلى من الشريعة حتى يستمر الفلج في الجريان .

وهي النقطة التي يبدأ منها الفلج أو المنبع الرئيسي للفلج ، ويطلق عليها رأس الفلج ,كما يسميها البعض الآخر أم الفلج ,وتكون الآمة مكشوفة في معظم الأفلاج الغيلية . أما آمة الأفلاج الداوودية فهي عبارة عن أول بئر عند رأس الفلج وتكون مغطاة . وقد يصل عمق آمة الفلج الداوودي إلى (٦٠) متراً في بعض الأفلاج .

بادّة : - البادة نصف يوم (١٢ ساعة) ويقال : بادة الليل وبادة النهار . ويطلق عليها (خبورة) في بعض المناطق .

بَدْوَةْ : - أحد أرباع تقسيمات الردة وهي عبارة عن توقيت زمني ، وتبدأ الدورة عندما يكون طول ظل الشخص (٢٤) قدماً ,وذلك في معظم الأفلاج الغيلية . أما بعض الأفلاج الداوودية فيختلف موعدها باختلاف منطقة الري بالفلج . فقد تبدأ عندما يكون طول ظل لشخص (٢٤) قدماً أو (٢٠) قدماً أو غير ذلك وفقاً لما تم التعارف عليه .

بِيدار : - البيدار هو الشخص المتخصص في معرفة كيفية تقسيم مياه

الأفلاج وتوزيعها و دورانها ، وهو الذي يستطيع أن يفرق ما بين أنواع النخيل . و كذلك تحديد كمية النبات (اللقاح) اللازمة لتلقيح كل نخلة ، ونوعية الفحل الذي يصلح نباته لكل نخلة . ويقوم البيدار بالعمل نيابة عن أصحاب الأموال مقابل أجر يتفق عليه .

جامود : قطعة حجرية مثبتة على الأرض تستخدم لتحديد مسار ظل عمود المحاضرة النهارية .

جـر : (سبط) الماء الذي يظل يجري بالساقية إلى أن تنصع . وتحدث هذه الحالة عندما يتم تحويل ماء الفلج من مكان إلى آخر . وقد تطول فترة الجر أو تقصر تبعا لميلان الأرض فكلما زاد ميلان الأرض قلت فترة الجر .

خشبه : (صوار) عبارة عن قطعة خشبية ، تستخدم لتحويل مجرى الفلج والتحكم في توجيهه ، وتتم صناعة هذه الأخشاب من المردود المادي للفلج ويتم هذا في القنوات (السواقي) الرئيسية ، أما في القنوات الفرعية فتتم على حساب المزارعين .ويكون طول فتحة الصوار عند العامد (المجرى الرئيسي للفلج) حوالي المتر كما في بعض الأفلاج الرئيسية .

رمية : تحديد مبلغ من المال عن كل نخلة مثمرة ، يتم الاتفاق عليه بين الوكيل وأصحاب الأموال ، يدفع للوكيل بمقدار ما يملكه كل شخص من النخيل أو حصته من ماء الفلج . ويتم تطبيق هذا النظام عندما يكون الفلج بحاجة ماسة إلى إصلاح ضرر ما به ولا يوجد لدى الوكيل المبلغ الكافي لإصلاح ذلك الضرر .

الـردة = يوم كامل = بادتين = ٤٨ أثر . وتقسم الردة إلى عدة فترات زمنية تصل في بعض الأفلاج إلى ١٠ فترات ويطلق على كل فترة اسم ربع .

رُبـع : (أي ربع بادة) وهي فترة زمنية تساوي ثلاث ساعات .

رُبـعة : (أي ربع أثر) فترة زمني تقدر بسبع دقائق ونصف .

ساعد : رافد يرفـد الماء إلى المجرى الرئيسي للفلج ويكون بعـد أم الفلج وقبل أن يظهـر الفلج إلى السطح ، وقد تعـرضت الكثير من السواعـد للتلف والتدمير- خاصة الصغيرة منها - بعد أن تمت عمليات صيانة قنوات الأفلاج وتبطينها بالخرسانات الأسمنتية ، ويلتقي الساعد مع الفلج الرئيسي في القناة الرئيسية في مكان يسمى فرضة الملتقى .

ساقية : هي مجرى ماء الفلج وهي متفرعة من المجرى الرئيسي للفلج ،ويمر بها الماء لري الحقول والمزارع . وأي أضرار أو إصلاحات تحدث للساقية تكون على نفقة أصحاب المزارع .

سل : هو المجرى الرئيسي للفلج قبل أن يظهـر على سطح الأرض . وهو يوجد في الأفلاج الداوودية وبعض الأفلاج الغيلية .

شحابة : يقصد بها تنظيف مجرى الفلج بشكل دوري ، ويشمل السل والسواقي والعامد (المجرى الرئيسي للفلج) .

شُرب : يقصد به ري البساتين بواسطة الأفلاج ، ويقال إن للمال (البستان) شرباً لمدة أثرين من فلج معين ، فمعنى ذلك أن ذلك البستان له ماء أصل ثابت يروى به عندما تدور الردة الخاصة بالماء . أما إذا قيل شرب السبت أو الأحد ، فذلك يعني أن ردات الفلج منسوبة إلى أيام الأسبوع .

شريعة : أول نقطة تظهر فيها المياه على سطح الأرض وتكون مكشوفة ، ويتم أخذ ماء الشرب منها .

عريف : شخص مهمته تعريف أصحاب المياه بمواعيد دوران المياه ، وكذلك تحديد مقدار أنصبتهم من المياه .

غيز : الماء الذي يجري في العامد (المجرى الرئيسي) أو الساقية (المجرى

الفرعي) قليل جدا لدرجة أنه لا يغطي القدم ، وهذا يحدث إما لسبب المحل الشديد ، أو في حالة تحويل الفلج من العامد الرئيسي للسقي به في مزرعة معينة ، وتبقى كمية ضئيلة في العامد الرئيسي

فضلة : الماء الذي يزيد عن حاجة بستان معين ويتم السقي به في آخر . أو قد يهبه صاحب الماء إلى شخص آخر يكون في حاجة إلى سقي مزروعاته . وهذا يحدث في الخصب فقط .

فلج : قناة مشقوقة في باطن الأرض أو على سطحها لتجميع المياه الجوفية أو مياه العيون والينابيع الطبيعية أو اعتراض وتجميع مياه السيول لاستخدامها في الأغراض المختلفة . ويتم نقل المياه من مواردها في قناة الفلج طبيعيا بواسطة قوة الجاذبية فقط في اتجاه الشريعة دون استعمال الآلات في عملية رفع المياه .

فلج داوودي : يعتمد على المياه الجوفية المخزونة في باطن الأرض ، ويكون لها سلول وسواعد وفرض ، وتتميز الأفلاج الداوودية بقلة تأثرها بالجفاف . ويعتبر فلج دارس في ولاية نزوى أكبر وأشهر الأفلاج الداوودية في عمان .

فلج عيني : تعتمد الأفلاج الغيلية على المياه الطبيعية التي تخرج من بين الصخور الجبلية ، ومياهها ثابتة الجريان ، وهي لا تتأثر بفترات الجفاف ، كما أن منسوب الماء بها لا يزيد في فترات الخصب ، ويكون ماؤها في العادة كبريتيا شديد الحرارة ، ومن أشهر الأفلاج العينية عين الكسفة بولاية الرستاق وعين الثوارة بولاية نخل ، وعين الخضراء بوادي السحتن والحمام في ولاية بوشر صورة رقم (٢) .

فلج غيلي : تعتمد الأفلاج الغيلية على المياه المنسابة على سطح الوادي ، وتتأثر مباشرة بفترات الجفاف لدرجة أنها تنضب تماما في أوقات المحل . وهي منتشرة في كافة المناطق .

فلج ميت : فلج جاف تماما من الأم وحتى الشريعة . ولا توجد زراعات تعتمد عليه .

فلج حي/ ميت : يسمى الفلج حيا عندما تصل مياهه الى الشريعة ، ويروي زراعات قائمة تعتمد عليه كما يشمل أيضا تلك الأفلاج التي تنقطع فجأة عن الجريان ولا تصل المياه إلى الشريعة بسبب انهيار قناة الفلج الداخلية أو الخارجية .

فرضة : بئر الفلج ويطلق عليها وقبة أو الثقاب . وهي ترتبط بالأفلاج الداوودية .وهي عبارة عن فتحة على هيئة ثقب رأسي يصل بين قناة الفلج المغطاة تحت الأرض وبين سطح الأرض ، ويتم من خلالها إجراء عمليات الصيانة والتنظيف والإصلاح والمتابعة الدورية .

القبلان : جمع قَبيل . أفلاج صغيرة تعتمد على المياه المنسابة على سطح الوادي .

قعد : تخصيص حصة من مياه الفلج ، ويتم طرحها للمزاد العلني مرة كل أسبوع ، أو حسب دورة الفلج ، ومن يرغب في سقي ماله الدخول إلى المزاد .ويعود ريع القعد للفلج نفسه لإنفاقه على صيانته وتدبير شؤونه . ويختلف القعد حسب الدورة الزمنية فنجد أن بعض الأفلاج تقعد سنويا والبعض الآخر كل عشرة أيام إلا أن الغالبية أسبوعيا .

كفت : الحجر الكلي لمياه الفلج وهو من اختصاصات الوكيل . وفيه يتم طرح مياه الفلج للمزاد العلني يوميا وعلى من يرغب في سقي ماله ، يستقعد الماء . وتستمر مدة الكفت إلى أن يتم تحصيل المبلغ اللازم لإصلاح الفلج .

لجل : ويقصد به حوض لتجميع مياه الأفلاج الصغيرة . ويطلق عليه في بعض المناطق (جل) بحذف اللام .

مال : الأراضي الزراعية التي تزرع بها أشجار النخيل وتسقى بمياه الفلج .

مزيودة : تخصيص حصة من ماء الفلج قد تكون يوما أو نصف يوم ، ويتم طرحها للمزاد العلني سنويا ، ويستفيد من يرسو عليه المزاد بالماء سنة كاملة . ومن ثم يعاد طرحها للمزاد مرة ثانية ويعود ريعها للفلج أيضا . وهي لا توجد إلا في الأفلاج الكبيرة .

منكسر : ينكسر الفلج إذا توقفت مياهه عن التدفق . وهو يحدث لعدة أسباب منها انهيار في السل أو زيادة الإرسابات الطينية بفعل الإطماء الذي يحدث عندما يصب الوادي في مجرى الفلج مباشرة .

محاضرة : حضور الوقت والأحقية في السقي بالماء . ويقال محاضرة الليل ومحاضرة النهار . وقد استخدمت النجوم وظل الشمس في السابق أما الآن فتستخدم الساعة .

مرغود : وهي أن يترك الفلج لحال سبيله في سقي الأموال ، ولا يسقي به أحد ، يمكن لأي شخص أن يحول الفلج إلى بستانه دون التقيد بالنظام المعتاد للأفلاج . وتحدث هذه الحالة في حالة الخصب الوفير .

نصف أثر : فترة زمنية تقدر بربع ساعة تقريبا .

وكالة : وثيقة خطية يعطيها الشيخ للوكيل دلالة على شرعية وكالته . وعلى الوكيل إعادتها إلى الشيخ عند انتهاء الوكالة لأي سبب .

نظام الفلج : نظام متكامل للمياه يتكون من منطقة الاحتياج . وقد يتكون نظام الفلج من فلج واحد ومنطقة احتياج واحدة ،وقد يحوي نظام الفلج أيضا أكثر من فلج وأكثر من منطقة احتياج يربط فيما بينها بطريقة معينة لتوزيع المياه .

وكيل : الشخص المسؤول عن إدارة وتنظيم شؤون الفلج . ويتم تزكيته من

قبل أصحاب المزارع ووكلاء أموال الأوقاف في البلدة . ومن ثم يقوم شيخ البلدة بتنصيبه . كما يتم خلعه من قبل الشيخ أيضا .

بدوة : أحد أرباع تقسيمات الردة وهي عبارة عن توقيت زمني . وتبدأ البدوة عندما يكون طول ظل الشخص (٢٤) قدما ، وذلك في معظم الأفلاج الغيلية . أما في بعض الأفلاج الداوودية فيختلف موعدها باختلاف منطقة الري بالفلج . فقد تبدأ عندما يكون طول ظل الشخص (٢٤) قدما أو (٢٠) قدما أو غير ذلك وفقا لما تم التعارف عليه .

المصادر والمراجع

أولاً : المراجع العربية :

- بدر بن سالم العبري . البيان في بعض أفلاج عمان ، د .ت .
- جامعة السلطان قابوس ، المكتبة الرئيسية ، فيلم وثائقي بعنوان الأفلاج في عمان ، السمعيات والبصريات .
- جي . سي . ولكنسون ، الأفلاج ووسائل الري في عمان . وزارة التراث القومي والثقافة ، سلطنة عمان . الطبعة الثانية ١٩٨٦ -
- جي . أس . بيكس ، وسالي .آي . لينس ، العوامر : قبيلة متخصصة بحفر الآبار والأفلاج بشمال عمان والداخلية ، وزارة التراث القومي والثقافة ،,و ديسمبر ١٩٩٢ .
- سالم مبارك الحتروشي ، تآكل الشواطئ في ساحل الباطنة- سلطنة عمان ، ندوة الجغرافيا والتخطيط البيئي ، ٢٠-٢٢ أبريل ، الكويت ، ١٩٩٨ .
- فريد شولتس ، سلطنة عُمان مقدمة جغرافية ، الطبعة الأولى ، المعهد الجغرافي في جامعة جوتنجسن (ألمانيا الغربية) ، شركة أرنست كلين ، شتونجارت ، ألمانيا الغربية ، ١٩٨٠ -
- محفوظ عبد الله السليمي . ونبيل عبد الحافظ عبد الفتاح . تنظيم وإدارة الأفلاج في سلطنة عمان " دراسة تحليلية " معهد الإدارة العامة }إدارة البحوث {الطبعة الأولى ١٩٩٧
- محمد علي زرقة ، الأفلاج (القنوات) أنظمة الري وطرق التشغيل ، الطبعة الثانية ، درا الجديد ، الزرقاء ، الأردن ، ١٩٩٨ .
- محمد بن ناصر الحجري ، الأفلاج في عمان "دراسة تحليلية ، المطابع الذهبية ، روي ، سلطنة عمان ، ١٩٩٢ .

- منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم ، الأفلاج في الوطن العربي .
- واثق رسول آغا ، وجهة نظر في تطوير نظام الأفلاج . مجلة الزراعة والمياه في المناطق الجافة في الوطن العربي ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة ، العدد التاسع ، يوليو ، ١٩٨٩م .
- وزارة الزراعة والثروة السمكية ، الإحصاء الزراعي لعام ١٩٩٣ ، الجزء الأول .
- وزارة الزراعة والثروة السمكية ، إدارة الإحصاء الزراعي ، إحصاءات وبيانات غير منشورة ، مسقط ، ٢٠٠٥ .
- وفيق محمد جمال الدين إبراهيم ، بعض مظاهر جغرافية الإنتاج الزراعي في سلطنة عمان ، رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، العدد ٢٣٠ ، ١٩٩٩ .

ثانياً : المراجع غير العربية .

- Stamp L- D- , The land of Britian its use & Misuse, London- 1962 .
- Townsend (John): " Oman; the making of modern state", London, 1977 .